

MAXI-J T USV

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

100-120-160 kVA
3~ Eingang / 3~ Ausgang

BEDIENUNGSANLEITUNG

Advanced Power Systems GmbH & Co. KG, Bayreuther Str. 6, D-91301 Forchheim
Tel.: +49(0)9191-7005-0, Fax: +49(0)9191-7005-20, www.adpos-ups.de, info@adpos-ups.de
03/2008

INHALT

SICHERHEITSHINWEISE

WICHTIGE HINWEISE

1. **Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam durch, bevor Sie die USV in Betrieb nehmen**
2. **Befolgen Sie alle in dieser Anleitung gegebenen Warnungen**
3. **Befolgen Sie alle Betriebshinweise**
4. Schließen Sie die USV nur an ein geerdetes Netz an. Betreiben Sie die USV nicht ohne sachgemäße Erdung.
5. Verlegen Sie spannungsführende Leitungen so, dass sie nicht versehentlich beschädigt werden können.
6. Bewahren Sie diese Anleitung auf.
7. Bewahren Sie die Verpackung auf oder entsorgen Sie sie sachgemäß.

WARNUNG !

- Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungs- oder andere Öffnungen der USV ein.
- Um das Risiko eines Brandes oder elektrischen Schlages zu reduzieren, installieren Sie die USV nur in temperatur- und feuchtigkeitsgeregelten Räumlichkeiten ohne leitende Verunreinigungen
- Ersetzen Sie Sicherungen fall notwendig nur durch solche gleichen Typs und gleicher Nennwerte

VORSICHT !

- **USV und Batterien sollten nur durch entsprechend qualifizierte Personen installiert und gewartet werden.**
- **Gefahr durch elektrischen Schlag. Öffnen Sie nicht das Gehäuse. Im Inneren befinden sich keine für die Bedienung relevanten Teile. Überlassen Sie technische Arbeiten an der USV entsprechend qualifizierten Personen.**
- Auch wenn die USV nicht am Netz angeschlossen ist, kann der Ausgang Spannung führen.
- **Gefahr durch elektrischen Schlag. Auch wenn die USV vom Netz getrennt ist, können Teile im Inneren durch die Batterie gespeist gefährliche Spannung führen.**
- Schalten Sie die USV aus bevor Sie ein Computer-Schnittstellenkabel anschließen. Schließen Sie die Netzleitung erst wieder an, wenn die Signalverbindungen hergestellt sind.

HINWEISE ZUR BATTERIE

VORSICHT: GEFAHR DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG!
Der Batteriekreis ist gegenüber der Netzspannung nicht isoliert. Zwischen Batterieklemmen und Erde kann gefährliche Spannung anliegen.

- Batterien bergen die Gefahr eines elektrischen Schlages oder eines Brandes ausgelöst durch hohe Kurzschlußströme. Bei der Arbeit an Batterien sollten folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachtet werden:
  * Tragen Sie keine Uhren, Ringe oder andere metallische Gegenstände
  * Verwenden Sie nur Werkzeug mit isolierten Griffen
- Die Batterien in dieser USV sind recycelbar. Entsorgen Sie Batterien nur entsprechend der örtlich geltenden Vorschriften. Die Batterien enthalten Blei und stellen bei unsachgemäßer Entsorgung eine Gefahr für Gesundheit und Umwelt dar.
- Werfen Sie die Batterien nicht ins Feuer. Es besteht Explosionsgefahr. Öffnen oder beschädigen Sie die Batterien nicht. Das in den Batterien enthaltene Elektrolyt ist schädlich für Haut und Augen. Falls die Haut mit Elektrolyt in Berührung kommt, waschen Sie die betroffene Stelle sofort sorgfältig.
- Die Batterie kann als Energiespeicher nicht abgeschaltet werden.
- Bei Austausch von Batterien nur Batterien gleicher Anzahl und gleichen Typs verwenden.

I. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

1.1. Einführung

Die Unterbrechungsfreien Stromversorgungen der Maxi-J T-Serie sind moderne Doppelumrichter-Online-USV, die über PWM- und IGBT-Technologie sowie Mikroprozessor-Steuerung verfügen und eine reine Sinusspannung für kritische Verbraucher bereitstellen. Die USV der Maxi-J T-Serie werden dabei zwischen Versorgungsnetz und Verbraucher installiert.

Vorteile einer USV:

- Schutz bei Netzausfall:
  Fällt die Netzversorgung aus, erzeugt die USV die erforderliche Spannung aus der Batterie. Kritische Verbraucher sind so immun gegenüber Netzstörungen.
- Größere Spannungsqualität:
  Die USV verfügt über eigene Regelkreise für Spannung und Frequenz. So wird der Ausgang der USV innerhalb enger Toleranzen gehalten und ist unabhängig von Spannungs- und Frequenzschwankungen auf der Netzleitung.
- Erhöhte Rauschunterdrückung:
  Durch Gleichrichtung der Eingangswechselspannung in eine Gleichspannung und Umrichtung zurück in die Ausgangswechselspannung wird jedes Störrauschen auf der Netzleitung wirkungsvoll vom USV-Ausgang getrennt. Kritische Verbraucher werden so mit sauberer Spannung betrieben.

Merkmale:

- Mikroprozessorgesteuert
- Doppelumrichter-Online-USV
- IGBT-Gleichrichter (PWM)
- Hoher Eingangsleistungsfaktor
- Geringe Oberwelligkeit
- IGBT-Umrichter (PWM)
- Sinusförmige Ausgangsspannung
- Geringe Oberwelligkeit der Ausgangsspannung
- Hohe nichtlineare Lastkapazität (CF 3:1)
- Hohe unsymmetrische Lastkapazität
- Wirkungsgrad bis zu 94%
- Überlast- und Kurzschlussschutz
- Überhitzungsschutz
- Statischer Bypass
- Wartungsbypass
- Getrennter Bypasseingang (Split-Bypass)
- Parallelbetrieb (optional)
- LCD-Anzeige
- Alarmprotokoll (Aufzeichnung von bis zu 128 Alarmmeldungen))
- Integrierte Uhr für Datum und Zeit
- Notabschaltung
- Kaltstart
- Interne oder externe Batterien
- Automatischer und manueller Batterietest
- Automatische und manuelle Schnelladung
- Einstellbare Batteriestrombegrenzung
- Tiefentladungsschutz
- Anzeige der verbleibenden Batteriezeit
- Netzeingangsfilter
- Ausgangsfilter
- Alarm-Relaiskontakte (Standard)
- RS232-Schnittstelle (Standard)
- RS485-Schnittstelle (optional)
- SNMP-Adapter (optional)

- Fernbediengerät (optional)
- RS232 Port-Multiplexer (optional)
- MODBUS-Adapter (optional)
- Diagnose und Einrichtung über PC.
- Isolationstransformatoren für Ein- und Ausgang (optional)

1.2 Designkonzept

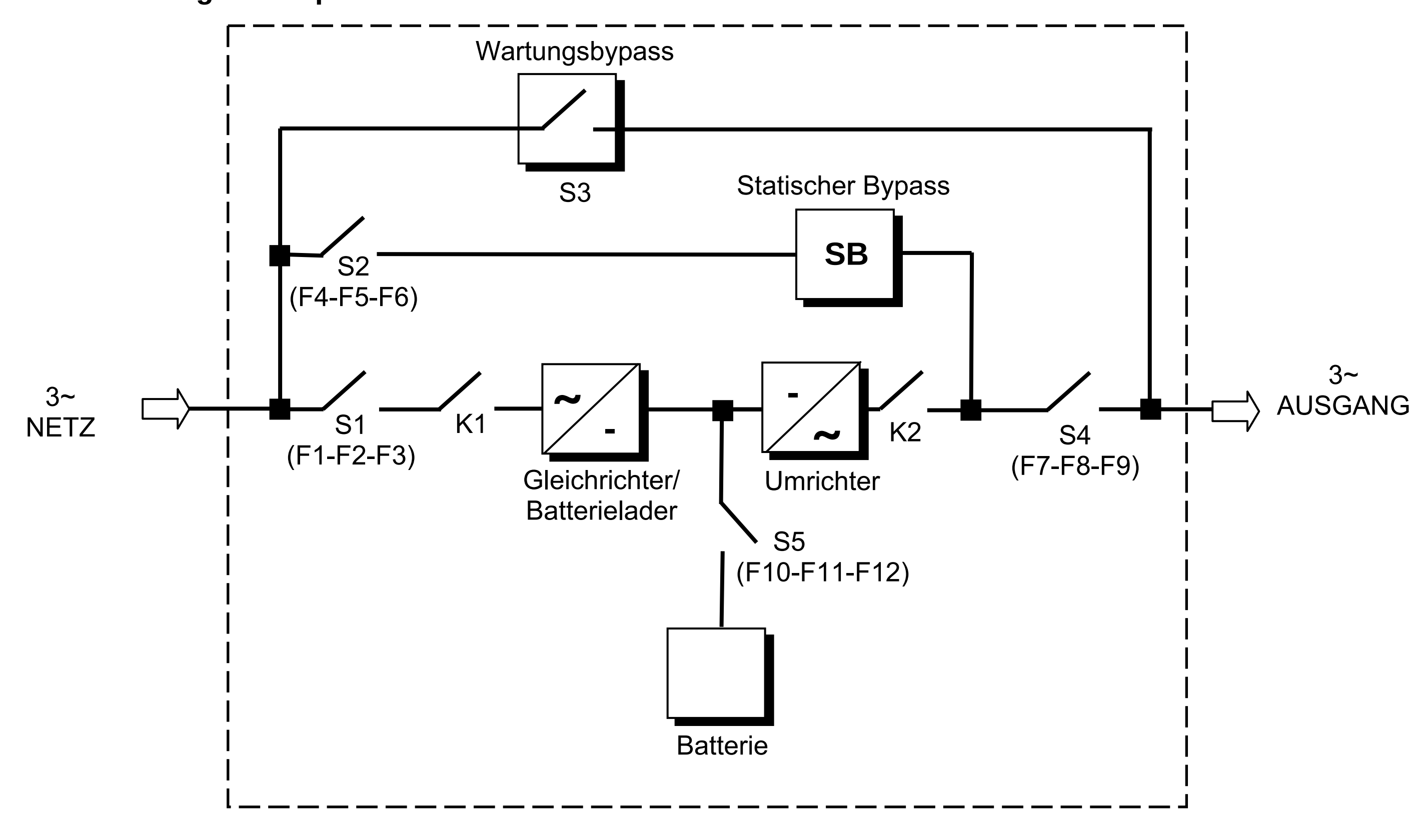


Bild 1.1 Blockdiagramm der USV

S1 (F1-F2-F3)	: Schalter für Gleichrichter-Eingang / Sicherungen
S2 (F4-F5-F6)	: Schalter für Bypass-Eingang
S3	: Schalter für Wartungsbypass
S4 (F7-F8-F9)	: Schalter für USV-Ausgang
S5 (F10-F11-F12)	: Schalter für Batterien / Sicherungen
K1	: Eingangskontakte für Gleichrichter
K2	: Eingangskontakte für Umrichter

BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSBLÖCKE

GLEICHRICHTER:
In der Maxi-J T USV wird ein PWM-gesteuerter IGBT-Gleichrichter eingesetzt, um den Eingangs-Leistungsfaktor zu steigern und die Oberwellen des Eingangsstroms zu verringern.

Der IGBT-Gleichrichter verfügt über einen 3-phasigen Wechselspannungseingang und erzeugt Gleichspannung beider Polaritäten. Mit dieser Gleichspannung wird der Umrichter versorgt und die Batterien aufgeladen.

BATTERIEN:
Die Batterien bilden die Reserve-Gleichspannungsquelle, die den Umrichter bei einem Netzausfall versorgt. Die Batterien in der Maxi-J T USV sind mit einem Mittenabgriff ausgestattet und stellen Gleichspannung beider Polaritäten bereit.

Während eines Netzausfalls werden die Batterien durch den Umrichter entladen. Ist das Netz in Betrieb, werden die Batterien über den IGBT-Gleichrichter mit konstanter Spannung und konstantem Strom geladen.

UMRICHTER:
Im Umrichter wird die fortschrittlichste IGBT-Technologie mit Pulsweitenmodulationstechnik (PWM) eingesetzt. Der Umrichter wandelt die vom IGBT-Gleichrichter oder den Batterien auf der Gleichspannungs-Sammelschiene bereitgestellte Gleichspannung in eine geregelte 3-phasige Wechselspannung mit fester Spannung und Frequenz um.

Am Ausgang des Umrichters werden die Verbraucher angeschlossen, die durch die USV versorgt werden sollen.

STATISCHER UMSCHALTER (STATISCHER BYPASS):
Dies ist ein elektronisch gesteuerter Umschalter, über den die Last an der USV entweder mit dem Umrichterausgang oder mit einer Bypass-Spannungsquelle verbunden wird. Im Normalbetrieb wird die Last über den Umrichter versorgt; tritt eine Überlastung des Ausgangs auf, wird ohne Unterbrechung automatisch auf den Bypass umgeschaltet.

WARTUNGSBYPASS:
Dies ist ein handbetätigter mechanischer Umschalter, der es erlaubt, die Last auf die Bypassquelle umzuschalten, wenn die USV wegen Wartungsarbeiten oder Reparaturen heruntergefahren werden muss.

Solange die Verbraucher über den statischen oder Wartungsbypass direkt mit dem Netz verbunden sind, sind sie nicht vor Störungen oder Netzausfällen geschützt.

1.2.1 BETRIEBSARTEN DER USV

Die USV der Maxi-J T - Serie können in verschiedenen Betriebsarten arbeiten und gewährleisten maximale Flexibilität bei den unterschiedlichsten Anwendungen. Diese Betriebsarten sind:

- **Online-Betrieb:** Dies ist die normale Betriebsart für eine Einzel-USV. Solange die Netzspannung verfügbar ist und innerhalb der eingestellten Toleranz liegt, werden die angeschlossenen Geräte über den geregelten Umrichter versorgt und gleichzeitig die Batterien aufgeladen. Bei einem Netzausfall versorgt der Umrichter weiterhin unterbrechungsfrei die Last, wird aber dann aus den Batterien gespeist.
- **Eco-Betrieb:** Dies ist die Offline-Betriebsart für eine Einzel-USV. Solange die Netzspannung verfügbar ist und innerhalb der eingestellten Toleranz liegt, wird die Last direkt aus dem Netz über den statischen Bypass der USV versorgt. Gleichzeitig werden die Batterien geladen. Der Umrichter läuft dabei ohne Last im Leerlauf und übernimmt bei einem Netzausfall unterbrechungsfrei die Versorgung der angeschlossenen Geräte. Steht das Netz dann wieder zur Verfügung, schaltet die USV selbsttätig zurück in den Bypassbetrieb.
- Die Betriebsarten **Parallel, Redundant** und **N+1 Redundant** kommen zur Anwendung bei Parallelbetrieb von zwei oder mehreren USV. Diese Betriebsarten werden später noch erklärt.

Beim Betrieb in einer der oben beschriebenen Betriebsarten können folgende Zustände auftreten:

A. Normalbetrieb (Netzversorgung ist vorhanden):
Alle Leistungsschalter und Sicherungen abgesehen vom Wartungsbypass sind geschlossen. Die Last wird aus dem Umrichter versorgt. Im Normalbetrieb wird die benötigte Gleichspannung für Umrichter und Batterieladung vom Gleichrichter bereitgestellt.

B. Batteriebetrieb:
Die Batterien sind mit dem Ausgang des Gleichrichters verbunden. Bei einem Netzausfall (Totalausfall oder Netzspannung außerhalb der Toleranz) schaltet der Gleichrichter ab und die für den Betrieb des Umrichters notwendige Gleichspannung kommt aus den Batterien. Die Ausgangswechselspannung, die die Verbraucher versorgt, wird dabei nicht unterbrochen. Wenn die Batterien entladen sind, wird der Umrichter ebenfalls abgeschaltet. Steht die Netzversorgung wieder zur Verfügung, starten Umrichter und Gleichrichter automatisch neu und die USV geht wieder in den Normalbetrieb.

Während des automatischen oder manuellen Batterietests wird der Umrichter ebenfalls aus den Batterien versorgt und der Gleichrichter wird dabei abgeschaltet.

C. Bypass-Betrieb:
Ist der Umrichter-Ausgang überlastet oder es tritt ein Problem innerhalb der USV auf, wird die Last über den statischen Bypass unterbrechungsfrei auf die Bypassquelle umgeschaltet, sofern diese verfügbar und innerhalb des zulässigen Bereichs ist.

Ist die Überlastung beendet bzw. der Fehler in der USV beseitigt, wird die Last über den statischen Bypass wieder auf den Umrichterausgang geschaltet. Während des Bypassbetriebs ist die Last nicht vor Netzstörungen oder -ausfällen geschützt.

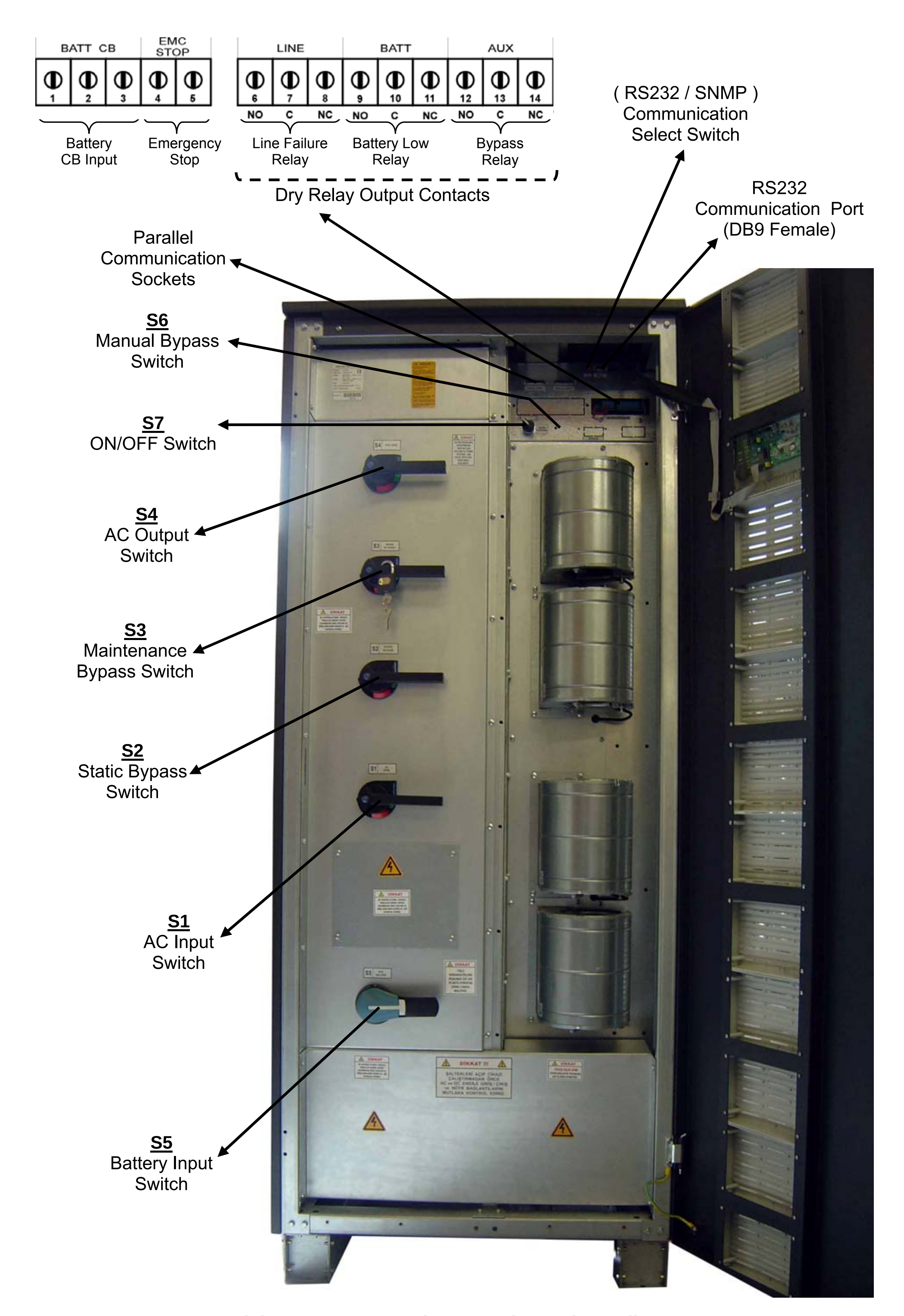


Bild 1.2 100-120-160 kVA Anordnung der Bedienelemente

1.3 Technische Daten

MODELL	**100**	**120**	**160**
Ausgang (kVA)	100	120	160
Ausgang (kW)	80	96	128
Ausgangsleistungsfaktor	0,8		
EINGANG			
Anzahl Phasen	3		
Eingangsspannung	220/380 V~ , 230/400V~ oder 240/415V~ 3 Phasen + N		
Eingangsspannungstoleranz	+20%,-25% (+15% , -30% bei 240/415V~)		
Eingangsleistungsfaktor	0,99 (bei Vollast)		
Eingangsharmonische	≤ 5 % (bei Vollast)		
Eingangsfrequenz	50Hz ± 5 %		
Bypass-Spannung	220/380 V~ , 230/400V~ oder 240/415V~ 3 Phasen + N		
Bypass-Frequenz	50Hz		
Bypass-Frequenztoleranz	(± 2 %)		
EMV-Klasse	EN50091		
Anschluss für Split-Bypass	Verfügbar		
AUSGANG			
Anzahl Phasen	3		
Ausgangsspannung	220/380 V~ , 230/400V~ oder 240/415V~ 3 Phasen + N		
Ausgangsspannungstoleranz	± 1 %		
Ausgangsfrequenz	50 Hz		
Ausgangsfrequenztoleranz (netzsynchron)	(± 2 %)		
Ausgangsfrequenztoleranz (freilaufend)	± 0,2 %		
Wirkungsgrad (bei voller linearer Last)	Bis 94 %		
Lastscheitelfaktor	3 : 1		
Ausgangsharmonische	≤ 3 %		
Überlastung	125% Last für 10min. , 150% Last für 1min.		
BATTERIEN			
Anzahl	60 (2x30) á 12V		
Ladespannung (25^{0}C)	± 405 V=		
Entladeschlußspannung	± 300 V=		
Batterietest	Automatisch und manuell		
Schnelladung	Verfügbar		
SCHNITTSTELLEN			
RS 232	Standard (optionaler Port-Multiplexer erhältlich)		
RS 485	Optional		
Fernbediengerät	Optional		
SNMP Adapter	Optional		
Modbus Adapter	Optional		
Alarm-Relaiskontakte	3x potentialfreier Relaiskontakt (Netzfehler, Batterie schwach, Bypass)		
Eingang für Notabschaltung	Standard		
UMGEBUNG			
Betriebstemperatur	0 – 40^{0}C		
Luftfeuchtigkeit	< 90% (nichtkondensierend)		
Betriebsgeräusch	<70 dB		
Abmessungen (HxBxT) (mm)	1900 x 780 x 890		
Schutzklasse	IP20		
Gewicht (ohne Batterien) (kg)	350	375	425

II. INSTALLATION DER USV

2.1 Einführung

WARNUNG!!!

- Setzen Sie die USV nicht unter Spannung, ohne dass ein Techniker anwesend ist
- **Die USV sollte nur von qualifizierten Personen installiert werden.**
- Der Anschluss der Batterien sowie Wartungsarbeiten sollten nur von qualifizierten Personen vorgenommen werden.
- Schließen Sie nie die Batteriepole kurz. Aufgrund der hohen Spannung und des hohen Kurzschlußstroms besteht das Risiko eines elektrischen Schlages oder von Verbrennungen.
- Zum Schutz vor unbeabsichtigter Funkenbildung sollte Augenschutz getragen werden. Tragen Sie außerdem keine Ringe, Uhren oder andere metallische Gegenstände. Verwenden Sie nur Werkzeug mit isolierten Griffen. Tragen Sie Gummihandschuhe.

In diesem Abschnitt sind die Aufstellung und die Installation der USV beschrieben. Da jede Anwendung besondere Gegebenheiten aufweist, wird hier nicht im Einzelnen auf jeden Schritt eingegangen. Die Erklärung der allgemeinen Vorgehensweise und der Anwendungen sind für technisch versierte Personen gedacht.

2.2 Auspacken

Die USV befindet sich bei Anlieferung zum Schutz vor Beschädigung in einer stabilen Kartonverpackung.

1) **Untersuchen Sie die Verpackung auf eventuelle Transportschäden. Stellen Sie solche Schäden fest, verständigen Sie unverzüglich den Versender und halten Sie USV und Verpackung zur Begutachtung bereit.**
2) Öffnen Sie vorsichtig die Kartonverpackung und entnehmen Sie die USV.
3) Bewahren Sie Karton und Verpackungsmaterial für einen eventuellen späteren Transport auf.

   Inhalt der Verpackung:
   1) Bedienungsanleitung und Garantieurkunde
   2) Batteriegehäuse oder -träger (optional)
   3) Anschlusskabel für Batterien

2.3 Aufstellung der USV

1. Der Aufstellort muss für Servicearbeiten einfach zugänglich sein.
2. Stellen Sie die USV in einer geschützten, staubfreien Umgebung mit ausreichender Belüftung auf.
3. Hinter der USV ist ein Freiraum von 800mm zur Belüftung einzuhalten.
4. Die Temperatur am Aufstellort muss zwischen 0°C and 40°C liegen. Die Luftfeuchtigkeit darf maximal 90% betragen.
5. Die Aufstellung in einem klimatisierten Raum (24°C) wird empfohlen.
6. Die Umgebungstemperatur ist ein wesentlicher Faktor für Kapazität und Lebensdauer der Batterien. Halten Sie die Batterien fern von Wärmequellen und kaltem Luftstrom.
7. Wenn die USV in einer staubhaltigen Umgebung betrieben werden soll, sorgen Sie für ausreichende Filterung der Luft.
8. Halten Sie die USV fern von explosiven und leicht entflammbaren Gegenständen.
9. Setzen Sie die USV nicht direkter Sonneneinstrahlung, Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit aus.

WARNUNG!!! HEBEN SIE DIE USV ODER DAS BATTERIEGEHÄUSE NICHT AN NACHDEM DIE BATTERIEN INSTALLIERT SIND.

2.4 Anschlüsse

WARNUNG!!! Zur Versorgung des USV-Eingangs soll eine gesonderte Leitung verwendet werden. Schließen Sie an derselben Leitung niemals weitere Verbraucher an. Verwenden Sie keine Verlängerungsleitungen. Sorgen Sie für ausreichende Absicherung durch den USV-Eingangsströmen entsprechende Sicherungsautomaten.

Der USV-Eingang muss ausreichend geerdet sein.
Andernfalls sind die USV und die angeschlossenen Verbraucher nicht geerdet. Der Erdleiter muss geprüft und gegebenenfalls den Anforderungen angepasst werden. Die Spannungsdifferenz zwischen Erde und Neutralleiter darf maximal 3V~ betragen.

Die Beschreibung der Ein- und Ausgangsklemmen der USV finden Sie in Tabelle 2.1.

In der nachstehenden Tabelle sind die empfohlenen Kabelquerschnitte und Absicherungen aufgelistet.

USV-LEISTUNG (kVA)	Empfohlener Kabelquerschnitt (mm^2)				
	Netzeingang	Bypasseingang / Netzausgang	Externer Batterie-eingang	Kabelklemmen für Ein- und Ausgang R-S-T-N	Batterie-klemmen + & -
100	50	50	50	Schraube M8	Schraube M8
120	50	50	70	Schraube M8	Schraube M8
160	70	70	70	Schraube M8	Schraube M8

HINWEIS: Der Neutralleiter sollte den 1,5-fachen Querschnitt der Phasenleiter für Ausgang/Bypass aufweisen (dies ist ein genereller Hinweis; in jedem Fall sind die örtlichen Bestimmungen zu beachten).

WARNUNG : **DIE USV BESITZT KEINE INTERNEN SICHERUNGEN FÜR BYPASS-EINGANG UND NETZAUSGANG. DAHER WIRD EMPFOHLEN, FÜR EINGANG UND AUSGANG DER USV ENTSPRECHEND AUSGELEGTE EXTERNE SICHERUNGEN ODER AUTOMATEN ZU VERWENDEN.**

2.4.1 Erdung

Der Erdleiter muss mit der Erdungsschiene und jedem Gehäuse im System verbunden sein. Erdung und Anschluss des Neutralleiters sind in Übereinstimmung mit den örtlichen Bestimmungen vorzunehmen.

ACHTUNG!!! Bei Nichtbeachtung der korrekten Erdung besteht Gefahr durch elektrischen Schlag oder Feuer.

2.4.2 Kabelanschlüsse

WARNUNG!!! Alle Anschlussarbeiten dürfen nur von qualifizierten Personen vorgenommen werden.

Nach Aufstellung der USV werden die Kabel wie folgt angeschlossen:

1. Alle Schalter und Sicherungen an der Vorderseite der USV müssen auf **0** (AUS) stehen.
2. Schließen Sie den dreiphasigen Netzeingang an den Eingangsklemmen der USV an wie auf dem Schild (Bild 2.1) dargestellt.

ACHTUNG!!!: DIE KORREKTE PHASENFOLGE IST EINZUHALTEN.
Bei einem Phasenfehler erfolgt keine Umschaltung auf den Umrichter. Wenn im Informations-Menü nicht die Meldung SYNC:OK angezeigt wird, stimmt die Phasenfolge nicht.

3. Verbinden Sie den USV-Ausgang mit der verbraucherseitigen Lastverteilung.
4. Schließen Sie die Batterien an. Beachten Sie hierbei den entsprechenden Abschnitt dieser Anleitung.

WARNUNG :
- **PRÜFEN SIE BEIDE BATTERIEGRUPPEN AUF KORREKTE SPANNUNG UND POLARITÄT**
- **SCHALTEN SIE NICHT DEN BATTERIESCHALTER (F5) EIN BERVOR SIE DIE USV STARTEN**

5. Verbinden Sie die Erdungsschiene mit dem Erdanschluss der Netzverteilung.

HINWEIS: Die Anschlüsse von Erde und Neutralleiter müssen in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften vorgenommen werden.

WARNUNG : SCHALTEN SIE DIE USV NIE OHNE N-LEITER AN KLEMME N1 EIN.

2.4.3 Beschreibung der USV-Anschlussklemmen

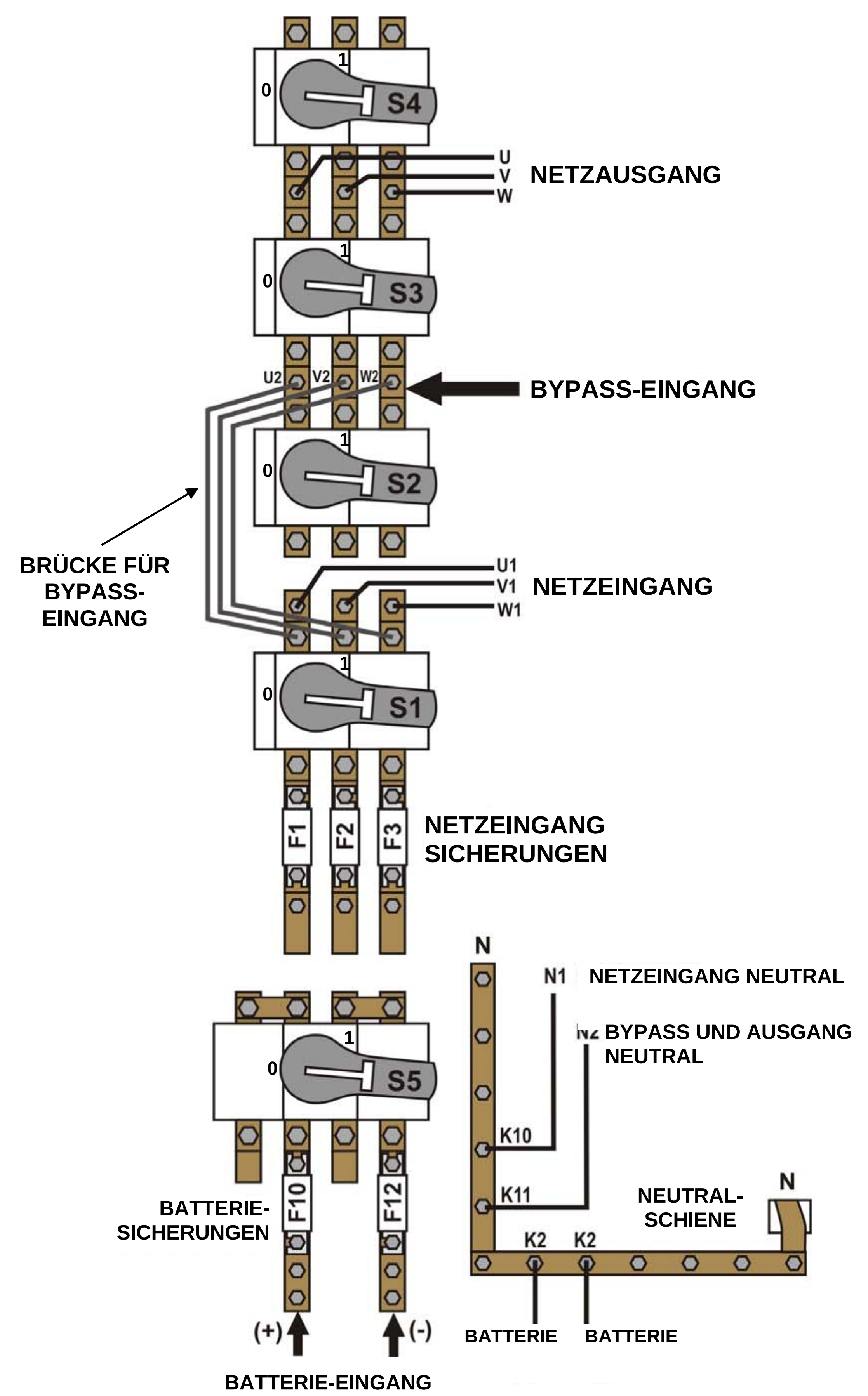


Bild 2.1 100-120-160 kVA Kabelanschlüsse

HINWEISE:

- Wie auf dem Anschlussbild gezeigt, werden die Phasenleiter des Netzeingangs auch für den Bypass-Eingang benutzt, sofern keine alternative Bypass-Quelle zur Verfügung steht.

- Steht eine eigene dreiphasige Quelle für den Bypass (Split-Bypass) zur Verfügung, gehen Sie wie folgt vor:

a-) Entfernen Sie die Brücken zwischen Netzeingang und Bypass-Eingang

b-) Schließen Sie die Phasenleiter der alternativen Bypassquelle an den entsprechend gekennzeichneten Klemmen des Bypass-Eingangs an.

c-) Schließen Sie den Neutralleiter der alternativen Bypassquelle an K11 (Neutralschiene) an.

Die Neutralleiter des Netzeingangs und des Bypass-Eingangs müssen untereinander verbunden sein. Sie bilden den Neutralleiter des USV-Ausgangs.

2.4.4 Batterie-Installation

WARNUNG!!! Gehen Sie beim Anschluss der Batterien mit großer Sorgfalt vor.

ACHTUNG !!! SCHALTEN SIE NIE DEN BATTERIESCHALTER (S5) EIN, BEVOR ALLE ANSCHLÜSSE HERGESTELLT UND ÜBERPRÜFT SIND UND BEVOR DIE USV GESTARTET WURDE.

Aufstellung und Montage der Batteriegehäuse nehmen Sie bitte entsprechend der Anleitung des jeweiligen Herstellers vor. Generell benötigen Batterien für effizienten Betrieb eine gut belüftete, saubere und trockene Umgebung mit angemessener Temperatur.

Zwischen den einzelnen Batterien muss ein Freiraum von 10mm eingehalten werden. Der Abstand zu Wänden soll 20mm betragen. Alle metallischen Batterieträger und -gehäuse müssen geerdet werden.

1. Packen Sie die Batterien einzeln aus und prüfen Sie die Spannung. Batterien mit einer Spannung von weniger als 10,5V müssen vor der Installation geladen werden.
2. Prüfen Sie ebenfalls die zur Installation der Batterien benötigten Teile (Kabel, Batterieträger, Anschlussdiagramme).
3. Setzen Sie die Batterien in der vorgesehenen Anzahl gemäß dem mitgelieferten Installations- und Anschlussdiagramm auf den Batterieträger.
4. Setzen Sie die Batterien von oben nach unten in den Batterieträger.
5. Gehen Sie beim verbinden der Batterieträger mit Sorgfalt vor. Achten Sie auf die korrekte Polarität.
6. Wenn die Batterien untereinander verbunden sind (Bild 2.2), schließen Sie die Leitungen für “+”, “0” und “-“ an den Batterie-Eingangsklemmen der USV an. Achten Sie dabei auf korrekten Anschluss. Bevor Sie den Schalter S5 einschalten, prüfen Sie die Anschlüsse und starten Sie die USV. In den USV der MAXI-J T Serie sind 60 Batterien so in Serie verbunden, dass zwei Batteriestränge mit entgegengesetzter Polarität gebildet werden. Der Mittenabgriff ist dabei intern mit dem Neutralleiter (N1-N2) verbunden.

HINWEIS: Für den Mittenabgriff von den Batterien zur Klemme K2 sollte je Batteriegruppe ein eigenes Kabel verwendet werden.

WARNUNG!!! SCHALTEN SIE NIE DEN BATTERIETRENNSCHALTER S5 EIN OHNE DASS DER MITTENABGRIFF AN K2 ANGESCHLOSSEN IST.

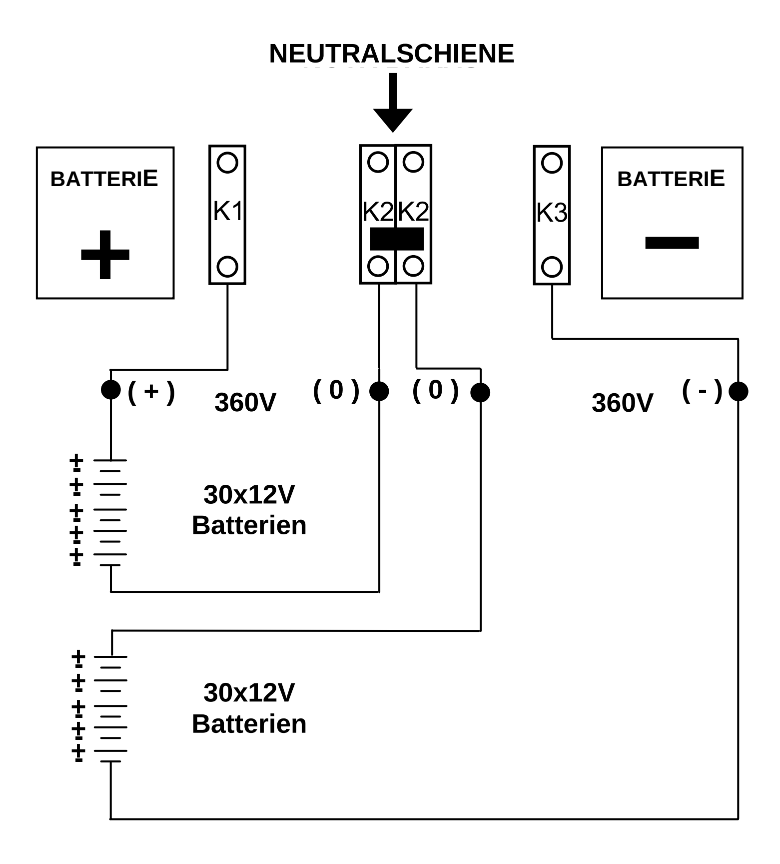


Bild 2.2 Batterieanschlüsse (60x12V)

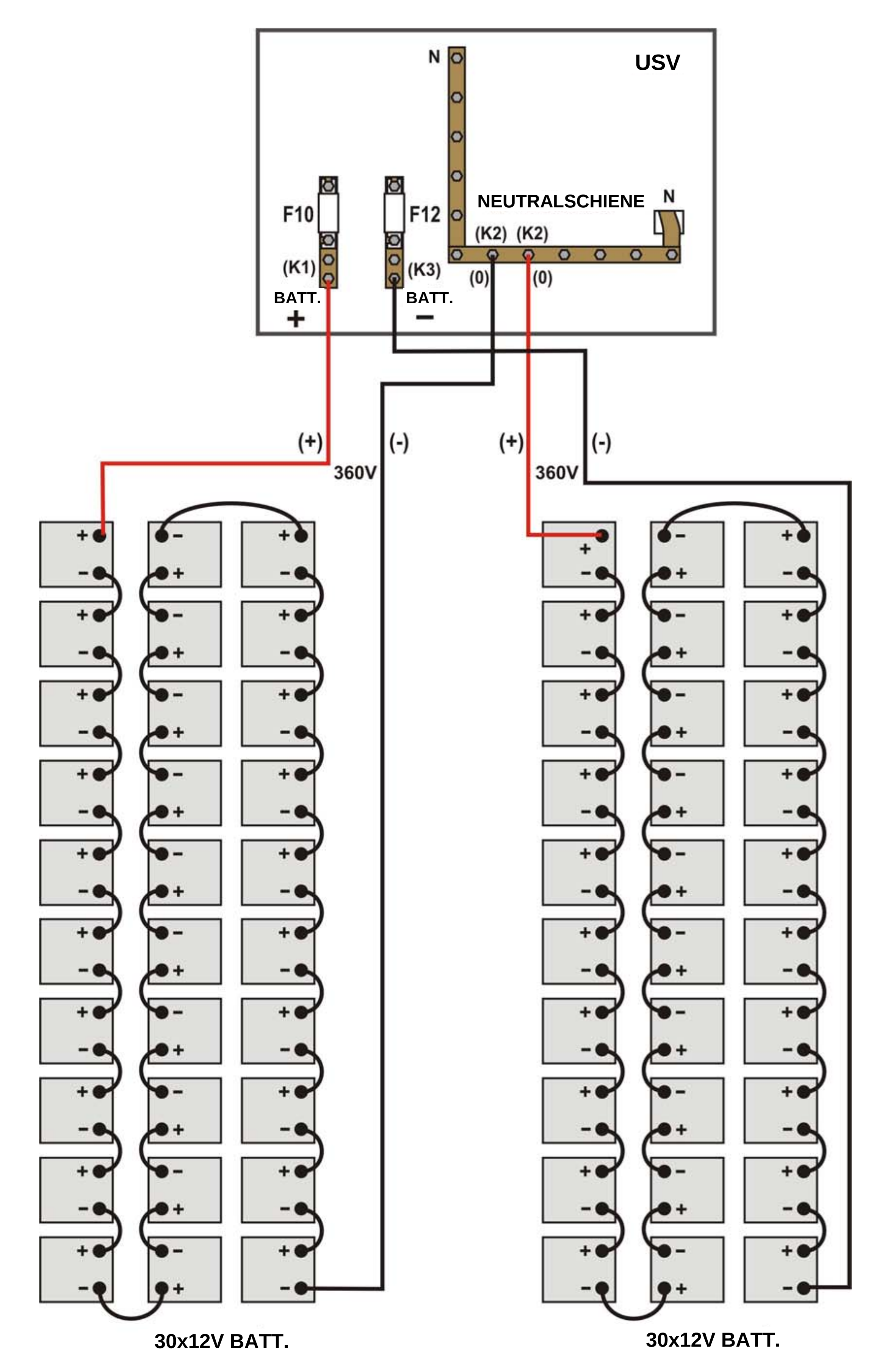


Bild 2.3 Maxi-J T USV 100-120-160 KVA Batterieanschlüsse

III. BEDIENFELD

3.1 Einführung

Das Bedienfeld der USV besteht aus einem zweizeiligen alphanumerischen LC-Display, 7 Statusleuchten und 5 Funktionstasten. Mit diesen Elementen lässt sich die USV vollständig überwachen und steuern. Das Symboldiagramm zeigt den Betriebszustand der USV an. Mit Hilfe der Funktionstasten kann zwischen den Menüs navigiert werden und Parameter können verändert werden.

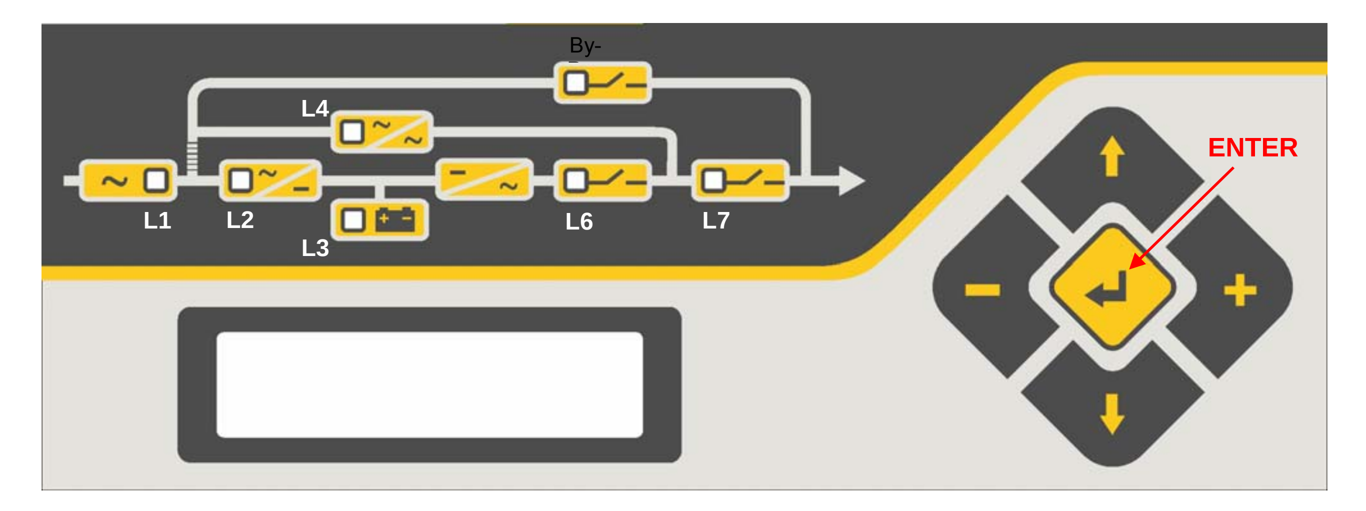


Bild 3. Bedien- und Anzeigefeld

L1	:	Netz normal
L2	:	Gleichrichter in Betrieb
L3	:	USV im Batteriebetrieb
L4	:	Statischer Bypass aktiv; Last über Netz versorgt
L5	:	Mechanischer Bypass-Schalter EIN
L6	:	Last durch Umrichter versorgt
L7	:	Ausgangsschalter EIN

Auf dem Bedienfeld sind fünf Funktionstasten angeordnet: ENTER (EINGABE), AUF, AB, PLUS und MINUS. Mit der AUF- und AB-Taste blättern Sie durch die Menüs, mit PLUS und MINUS stellen Sie die Optionen und Werte ein. ENTER bestätigt und speichert die vorgenommene Einstellung.

3.2 Menübeschreibung

Mit den Tasten auf dem Bedienfeld kann zwischen den Hauptmenüfunktionen geblättert werden. Mit Enter wird in das jeweilige Untermenü des angezeigten Hauptmenüs (MESSUNGEN, ALARM, INFORMATION etc.) verzweigt. Durch die Untermenüs kann mit den Tasten (↓), (↑) und ENTER navigiert werden.

Hauptmenü	**Funktion**	
STATUS MENU	Statusmeldung. Der Betriebszustand der USV wird angezeigt.	
MEASURES MENU	→ Enter	zum Untermenü *Messungen*
ALARMS	→ Enter	zum Untermenü *Alarm*
INFORMATION MENU	→ Enter	zum Untermenü *Information*
ADJUST MENU	→ Enter	zum Untermenü *Einstellungen*
OPTIONS MENU	→ Enter	zum Untermenü *Optionen*
COMMAND MENU	→ Enter	zum Untermenü *USV-Befehle*
TIME MENU	→ Enter	zum Untermenü *Zeiteinstellungen*
SERVICE MENU	→ Enter	zum Untermenü *Service*
Zurück zum STATUS MENÜ		

3.2.1 Menü *MESSUNGEN*

In diesem Menü werden alle gemessenen Werte angezeigt. Mit (↑) and (↓) können Sie zwischen den Einträgen blättern.

1	**Untermenü-Eintrag**	**Funktion**
2	**LD%: 060 074 080**	Ausgangslast in % der Nennlast
3	**OPV: 220 221 220**	Ausgangsspannungen
4	**FREQU: 50.0 Hz**	Ausgangsfrequenz
5	**IPV: 240 235 220**	Eingangsspannungen
6	**BYP: 230 232 231**	Bypassquellenspannungen
7	**IPI: 022 010 030**	Eingangsströme (A)
	+BATT: 405 V 000 A	“+” Batteriespannung und Lade-/Entladestrom
8	**-BATT: 405 V 000 A**	“-”Batteriespannung und Lade-/Entladestrom
9	**TEMP: 030 c**	Innentemperatur der USV
10	**BATT.CAPACI:068%**	Batterieladestand
	ENTER <EXIT>	→ Enter **(↵)** Zurück zum Hauptmenü

3.2.2 Menü *ALARM*

In diesem Menü werden die aufgezeichneten Ereignisse und aktuellen Alarmmeldungen angezeigt.

	Untermenü-Eintrag	**Funktion**
1	**UPS STATUS**	Aktuelle Alarmmeldungen auf dem LCD
2	**000>311201 23:15**	Aufgezeichnete Ereignisse: Die ersten drei Ziffern der ersten Zeile zeigen die Nummer des Eintrags (000 ist der letzte Eintrag). Dann folgt das Datum im Format ttmmjj und die Zeit im Format hh.mm In der zweiten Zeile des LCD werden alle aufgezeichneten Meldungen angezeigt, zwischen denen Sie mit PLUS/MINUS blättern können.
3	**ENTER CLEAR LOG**	→ Enter **(↵)** Löscht alle aufgezeichneten Ereignisse Nach dem Löschen wird die Meldung EMPTY LOG angezeigt.
4	**PARR.ERR.NR : 017**	Fehlernummer der Parallelschaltung (nur aktiv, wenn Parallelschaltung installiert ist). Die Anzeige 0 bedeutet, dass kein Fehler vorliegt.
5	**ENTER EXIT**	→ Enter **(↵)** Zurück zum Hauptmenü
	Zum Menü *STATUS*	

3.2.3 Menü *INFORMATION*

Hier werden Informationen über die USV angezeigt.

	Untermenü-Eintrag	**Funktion**
1	**SYNC :OK COMM :OK**	Arbeitet die USV synchron zum Netz, wird SYNC:OK angezeigt; falls nicht, ist die Anzeige SYNC:-- Bei aktiver Kommunikation wird COMM:OK angezeigt; bei nicht aktiver Kommunikation ist die Anzeige COMM:--
2	**POWER: 20000 VA**	Die maximale Leistung der USV
3	**VERSION : B12**	Versionsnummer der USV-Steuerungssoftware
4	**FREQUENCY : PLL**	Modus der Frequenzerzeugung: PLL : Phase Locked Loop (Phasenregelkreis) SLAVE : Frequenzerzeugung im Parallelsystem durch die Master-USV
5	**NOM.FRQ: 50 Hertz**	Nennausgangsfrequenz
6	**MODEL: Maxi-J T 10**	Modellname der USV
7	**ENTER <EXIT>**	→ Enter **(↵)** Zurück zum Hauptmenü
	Zum Menü *STATUS*	

3.2.4 Menü *EINSTELLUNGEN*:

Dieses Menü kann nur vom Servicepersonal benutzt werden. Durch unsachgemäße Einstellungen in diesem Menü kann die USV beschädigt werden.

	Untermenü-Eintrag	**Funktion**
1	**PASSWORD : XXX**	Eingabe des Servicepassworts (-) 1. Stelle UP 2. Stelle (+) 3. Stelle Nach Eingabe des Passwort ENTER drücken. Bei Falscheingabe erfolgt keine Aktion. Bei richtiger Eingabe ist ein Piepton zu hören und es wird ADJUST MODE in der 2. Zeile des LCD angezeigt.
2	**ENTER <EXIT>**	→ Enter **(↵)** Zurück zum Hauptmenü
	Zum Menü *STATUS*	

3.2.5 Menü *OPTIONEN*

In diesem Menü können wichtige Einstellungen vorgenommen werden.

	Untermenü-Eintrag	**Funktion**
1	**MODE: ONLINE**	Mit PLUS/MINUS kann zwischen vier Betriebsarten geblättert werden: **ONLINE** : Einzelbetrieb **PARALLEL** : 2 USV im symmetrischen Parallelbetrieb **HOT STANDBY** : Eine USV in Betrieb, die andere in Bereitschaft **REDUNDANT** : 2 USV im redundanten Parallelbetrieb **ECONO:** Offline-Betrieb → Durch Drücken von ENTER für 3 Sekunden wird die gewählte Einstellung aktiv.
2	**UPS No : 001**	Mit PLUS/MINUS kann die Nummer der USV von 0 auf 3 geändert werden. Im Parallelbetrieb muss für jede USV eine eigene Nummer eingestellt werden. Falls Sie die gleiche Nummer eingestellt haben, erscheint die Meldung DUPL UPS NUMBER. → Durch Drücken von ENTER für 3 Sekunden wird die gewählte Einstellung aktiv.
3	**REMOTE :ENABLE**	Mit PLUS/MINUS kann zwischen aktiv (enable) und nicht aktiv (disable) gewählt werden. **enable** : Batterietest, Abschaltung und Bypass per Fernbedienung ist aktiv **disable:** Die genannten Funktionen sind nicht aktiv. → Durch Drücken von ENTER für 3 Sekunden wird die gewählte Einstellung aktiv.
4	**RESTART:ON/OFF**	Mit PLUS/MINUS kann zwischen an und aus gewählt werden. **ON**: Hat die USV bei einem Netzausfall aufgrund leerer Batterie abgeschaltet, startet sie neu, wenn die Netzversorgung wieder hergestellt ist (Batterietrennung löst dabei stets aus). **OFF**: Die USV startet nicht automatisch neu (Batterietrennung ist aus). → Durch Drücken von ENTER für 3 Sekunden wird die gewählte Einstellung aktiv.
5	**RELAY:BATT.LOW /COMMON**	Mit der Taste (+) kann die Funktion des Relais RL3 der Schnittstelle zwischen *Batterie schwach* und *Allgemeiner Alarm* umgeschaltet werden.
6	**BATTERY TEST:ON/OFF**	Mit PLUS/MINUS kann zwischen an und aus gewählt werden. So lässt sich der automatische Batterietest aktivieren bzw. deaktivieren.
7	**ENTER <EXIT>**	→ Enter **(↵)** Zurück zum Hauptmenü
	Zum Menü *STATUS*	

3.2.6 Menü *USV-BEFEHLE*

Mit diesem Menü können verschiedene Befehle an die USV gegeben werden oder Tests durchgeführt werden.

	Untermenü-Eintrag	**Funktion**
1	**SOUND : ON/OFF**	Ein- und Ausschalten des Alarmtons Der Zustand wird durch Drücken von ENTER umgeschaltet: 1x Drücken = EIN, nächstes Drücken = AUS. Ist der Alarmton für den aktuellen Alarm ausgeschaltet und ein neuer Alarm tritt auf, wird der Alarmton wieder aktiviert.
2	**ENTER B.TEST>405**	Wenn Sie ENTER für 3 Sekunden drücken, startet der Batterietest (Dauer 15 Sekunden). Schlägt der Batterietest fehl, erscheint die Meldung **A6 BATT FAULT** und bleibt aktiv, bis Sie ENTER für 3 Sekunden drücken. Die Zahl rechts zeigt die Batteriespannung an. Der Start des Batterietest wird in das Ereignisprotokoll geschrieben. Ist der Test erfolgreich, wird lediglich **BATTERY TEST** aufgezeichnet. Schlägt der Batterietest fehl, wird außerdem die Meldung BATT.FAULT aufgezeichnet. Die Meldung BAT FAULT wird auf der unteren Zeile des LCD angezeigt und es ist alle 15 Sekunden ein Alarmton zu hören. Die Meldung kann durch Drücken von ENTER für 3 Sekunden gelöscht werden.
3	**ENTER <BYPASS>**	Wenn Sie ENTER für 3 Sekunden drücken, wird die USV-Last auf den Bypass geschaltet. Wird die Last über den Bypass versorgt, wird **ENTER<INVERTER>** angezeigt. Drücken Sie jetzt ENTER für 3 Sekunden, schaltet die USV wieder in den Umrichterbetrieb. Im Parallelbetrieb ist diese Funktion inaktiv und es wird **BYP.FUNC.DISABLE** angezeigt.
4	**ENTER:MODEM INIT**	Durch Drücken von ENTER wird ein angeschlossenes Modem initialisiert (USV sendet AT-Befehl). Nach Abschluss der Initialisierung muss ein Piepton zu hören sein. Das Modem kann nun eingehende Anrufe beantworten.
5	**ENTER <BOOST>**	Wenn Sie ENTER für 3 Sekunden drücken, startet die Schnelladung. Die voreingestellte Schnelladezeit beträgt 10 Stunden. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Schnelladung abgeschaltet. Bei aktiver Schnelladung lautet der Eintrag **STOP BOOST> 005H**; die Anzeige 005H bedeutet, dass die Schnelladung 5 Stunden zuvor begonnen hat. Bei der Anzeige 010H wird die Schnelladung beendet. Durch Drücken von ENTER kann die Schnelladung zu jeder Zeit sofort beendet werden. Beginn und Ende der Schnelladung werden im Ereignisprotokoll gespeichert. Bei aktiver Schnelladung ertönt alle 15 Sekunden ein Piepton.
6	**SIMULATION OFF**	In diesem Menü können Sie die Relaiskontakte prüfen. Normalerweise müssten Sie zum Testen des Netzausfall-Relais das Netz abschalten. Mit dieser Funktion ist dies nicht notwendig. Es sind drei Optionen verfügbar: **SIMULATION OFF**: Simulationsbetrieb ist aus. **SIM:LINE FAILURE**: Wenn Sie ENTER für 3 Sekunden drücken, leuchtet die Netzfehler-Kontrolleuchte. **SIM:LIN.F+BT.LOW**: Wenn Sie ENTER für 3 Sekunden drücken, leuchten die Kontrolleuchten für Netzfehler und Batterie schwach. **SIM:BYPASS**: Wenn Sie ENTER für 3 Sekunden drücken, leuchtet die Kontrolleuchte für Bypass. Auf diese Weise können Sie die Relaiskontakte testen.
7	**ENTER <EXIT>**	→ Enter **(↵)** Zurück zum Hauptmenü
	Zum Menü *STATUS*	

3.2.7 MENÜ *ZEITEINSTELLUNGEN*

In diesem Menü können Sie Datum und Zeit der USV-Uhr anzeigen und einstellen.

	Untermenü-Eintrag	Funktion
1	**TIME : 23 :15**	Zeit
2	**DATE : 11-10-2006**	Datum
3	**SET HOURS: 11**	(+) und (-): Einstellung der Stunde (0-23)
4	**SET MINS : 38**	(+) and (-): Einstellung der Minute (0-59)
5	**SET DAY : 21**	(+) and (-): Einstellung des Tags (1-31)
6	**SET MONTH : 06**	(+) and (-): Einstellung des Monats (1-12)
7	**SET YEAR : 2006**	(+) and (-): Einstellung des Jahres (2000-2099)
8	**ENTER <UPDATE>**	→ Enter: Bestätigen der Zeiteinstellungen
9	**ENTER <EXIT>**	→ Enter **(↵)** Zurück zum Hauptmenü
	Zum Menü *STATUS*	

3.2.8 Menü SERVICE

	Untermenü-Eintrag	Funktion
1	**HOURMTR: 00027**	Gesamtbetriebszeit der USV
2	**MAX.LOAD:095%**	Aufgezeichnete Maximallast
3	**TO B. TEST: 008Hr**	Zeit bis zum nächsten automatischen Batterietest
4	**ENTER <EXIT>**	→ Enter **(↵)** Zurück zum Hauptmenü
	Go to STATUS MENU	

3.3. Statusmeldungen

Mit diesen Meldungen wird in der oberen Zeile des LCD der USV-Status angezeigt.

RECTIFIER START ! : Gleichrichter wurde gestartet
INVERTER START ! : Umrichter wurde gestartet
MAINT SWITCH ON ! : Wartungsbypass ist aktiv
MANUAL BYPASS ! : Manuelle Umschaltung der Last auf das Netz
STATUS ALARM ! : Alarm
STATUS NORMAL ! : USV im Normalbetrieb
EMERGENCY STOP ! : Externes Notabschaltsignal empfangen.
WAITING SYNC ! : Umrichter gestartet und wartet auf Synchronisierung
STATUS FAULT ! : Fehler
CLOSE BATT.CB ! : USV wartet auf Schließen des Batterietrennschalters
STATUS WARNING ! : Warnmeldung auf dem LCD
INV. OUT FAILURE! : Ausgabe von vier aufeinander folgenden "INV. BALANCE" Fehlern.

RECTIFIER START (Gleichrichter-Start) :
Beim Starten der USV werden Eingangsspannung und -frequenz sowie Batteriespannung geprüft. Sind diese Werte normal, wird die USV gestartet.

INVERTER START (Umrichter-Start):
Hält der Umrichter an, wird durch die Steuerung ein Neustart versucht. Während des Umrichterstarts erscheint diese Meldung in der ersten Zeile des LCD.

MAINT SWITCH ON (Wartungsbypass aktiv):
Netzeingang ist über den Wartungsbypass-Schalter direkt mit dem Ausgang der USV verbunden. Umrichter wird zur Vermeidung eines Kurzschluss zwischen Netz und Umrichter abgeschaltet. Wird der Wartungsbypass abgeschaltet, startet der Umrichter wieder.

EMERGENCY STOP (Notabschaltung):

Ist ein externer Notschalter am System angeschlossen (am Schnittstellenanschluss), können alle Teile der USV (Gleichrichter, statischer Bypass, Umrichter etc.) von außen abgeschaltet werden. Bei Betätigen des Notschalters hält die USV komplett an; zum Neustart muss der EIN/AUS-Schalter aus- und wieder eingeschaltet werden.

FAULT STATUS (USV-Fehler):
Findet der Controller einen Fehler, aber keine Lösung, wird das System zum Schutz angehalten. Zum Neustart muss der EIN/AUS-Schalter aus- und wieder eingeschaltet werden.

WARNING STATUS (Warnung):
Einige Meldungen aus dem Ereignisprotokoll bleiben auf dem LCD stehen, die USV arbeitet aber trotzdem normal weiter. Diese Meldungen werden als Warnungen bezeichnet und können durch 3 Sekunden Drücken von ENTER gelöscht werden. Diese Meldungen sind:

- A20 Schnelladung
- A6 Ladefehler
- A18 Batteriekapazität schwach

3.4. Abschaltmeldungen

Die USV der Maxi-J T Serie können interaktiv mit dem Computer betrieben werden. Mittels entsprechender Software können vom Computer Befehle zur USV gesendet werden. Diese Befehle werden mit USV-Meldungen angezeigt:

WAITING SHUTDOWN : Abschaltbefehl vom Computer empfangen. USV wartet vor der Abschaltung eine bestimmte Zeit ab.
UPS SHUTDOWN : USV im Abschaltzustand.
WAITING RESTART : USV abgeschaltet und wartet eine bestimmte Zeit bis zum Neustart.
PAR.SHUTDOWN : Im Parallelsystem wurde von einer USV ein Abschaltbefehl gesendet. USV ist im Abschaltzustand.
CANCEL SHUTDOWN : Abschaltbefehl wurde aufgehoben

Diese Befehle stehen nur über einen Computer zur Verfügung.

Wird die Abschaltung während eines Netzausfalls ausgeführt, schaltet die USV ab und startet automatisch neu, wenn die Netzversorgung wieder verfügbar ist.

3.5 Fehlermeldungen und schnelle Problembehebung:

Die Alarmmeldungen der MAXI-J T USV sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

ALARM	BESCHREIBUNG
A1 BYPASS FAILURE **Mögliche Ursache:**	Fehler im Bypass-System Teile im Bypass evtl. defekt. Service verständigen.
A2 INVERTER FAILURE **Mögliche Ursache:**	Digitales Startsystem des Umrichters fehlerhaft Interner Fehler. Service verständigen.
A3 OVERTEMP **Mögliche Ursache:**	Überlast drei Mal innerhalb 30 Minuten 1) Lüftungsöffnungen der USV auf Blockierung z.B. durch Staub prüfen. 2) Lüfterfehler 3) Fehlerhafte USV-Aufstellung. Zu geringe Belüftung. 4) USV auf Überlastung prüfen.
A4 OUT FAILURE	USV-Ausgangsspannung drei Mal innerhalb 30 Minuten außerhalb Toleranz. Interner Fehler. Service verständigen.
A5 BATT AUT END	Batterien sind vollständig entladen. Warten Sie, bis die Netzversorgung wieder hergestellt ist. Dise Meldung erscheint nur am Ende des Batteriebetriebs während eines Netzausfalls.
A6 CHARGER FAULT	Gleichrichter erzeugt keine Gleichspannung.
A7 BATTERY LOW **Mögliche Ursache:**	Batterien schwach (positive oder negative Spannung). 1) USV lange im Batteriebetrieb bei Netzausfall 2) Fehler im Batterieladesystem

ALARM	BESCHREIBUNG
A8 OUTPUT HIGH	Umrichter-Ausgangsspannung oberhalb des maximalen Toleranzwertes. Umrichter abgeschaltet.
Mögliche Ursache:	Umrichterfehler
A9 OVERLOAD **Mögliche Ursache:**	USV-Last über 100% der Nennlast. Zu viele Verbraucher an der USV angeschlossen (andauernd oder kurzzeitig). Angeschlossene Verbraucher hinsichtlich ihrer Leistungsaufnahme prüfen, ggf. Verbraucher von der USV trennen.
A10 LINE FAILURE **Mögliche Ursache:**	Netzfehler. 1) Netzausfall 2) Fehler am USV-Anschluss. Eingangsklemmen prüfen. 3) Eingangssicherungen haben ausgelöst.
A11 HIGH TEMPER **Mögliche Ursache:**	Übertemperatur. 1) Überlast am Umrichter 2) Umgebungstemperatur zu hoch 3) Lüfterfehler, blockierte Luftein- oder –auslässe 4) Fehlerhafte USV-Aufstellung. Zu geringe Belüftung.
A12 OVERCURRENT **Mögliche Ursache:**	Umrichterausgangs-Systemfehler 1) Interner Überstrom. 2) Kurzschluss am Ausgang. 3) USV-Fehler. Service verständigen.
A13 OUTPUT LOW	Umrichter-Ausgangsspannung unterhalb des maximalen Toleranzwertes. Umrichter abgeschaltet.
A14 BATTERY HIGH	Batteriespannung oberhalb des maximalen Toleranzwerts (positive oder negative Batteriegruppe).
A15 FUSE FAILURE	Sicherungsfehler (falsche Sicherung für den Spannungs-/Strombereich)
A16 BYP INPUT BAD	Spannung/Frequenz am Bypass-Eingang bei Umschaltung auf Bypass nicht korrekt. USV-Last wird abgeschaltet. Im Normalbetrieb (Umrichterbetrieb) kann diese Meldung aufgrund von Schwankungen der Bypassquelle auftreten. Bei aktiviertem Bypass-Schutz wird der statische Bypass zum Schutz der Last abgeschaltet.
A17 BATT CB OPEN	Batterietrennschalter offen; Batterien sind nicht mit der USV verbunden. Bei normalem Netz kann die USV gestartet werden, auch wenn diese Meldung aktiv ist. Bei einem USV-Start bei Netzausfall (Batteriestart) muss zunächst der Batterietrennschalter geschlossen werden.
A18 BATT.CAPA.LOW	Bei niedriger Batterieladung zeigt diese Meldung an, dass die Batterieladung nicht abgeschlossen ist. Tritt bei aktiver Meldung ein Netzausfall auf, steht nicht die volle Batterielaufzeit zur Verfügung. Die USV gibt alle 15 Sekunden einen Warnton aus.
A19 BATT FAULT **Mögliche Ursache:**	Batterietest abgebrochen. Batterien sind nicht in Ordnung. Die USV gibt alle 15 Sekunden einen Warnton aus. Die Meldung kann durch 3 Sekunden Drücken von ENTER gelöscht werden. 1) Gleichrichterfehler 2) Batteriezellen schadhaft 3) Batterieanschluss fehlerhaft
A20 BOOST CHARGE	Schnelladung ist aktiv. Nach Ablauf der Schnelladezeit wird die Schnelladung abgeschaltet. Die USV gibt alle 15 Sekunden einen Warnton aus.
A23 MODE FAILURE	Unterschiedliche Betriebsarten der USV im Parallelbetrieb.
A24 P.FAILURE 17	Fehler in der Parallelschaltung.
A25 P.FAILURE 18	Fehler in der Parallelschaltung.
A26 P.FAILURE 19	Fehler in der Parallelschaltung.
A27 P.FAILURE 20	Fehler in der Parallelschaltung.

ALARM	BESCHREIBUNG
A28 P.FAILURE 21	Fehler in der Parallelschaltung.
A29 P.TEST MODE	Parallelschaltung im Testbetrieb.
A30 P FAILURE 23	Fehler in der Parallelschaltung.
A31 DUBL UPS NR. **Mögliche Ursache:**	Gleiche USV-Nummer im Parallelsystem zwei Mal vergeben. Einstellung fehlerhaft.
A39 PSP FAILURE1	Fehler in der Steuerspannung.
A40 CANT FIND PR	Parallelbetrieb eingestellt, aber keine Parallelschaltung vorhanden. Einstellung im Menü korrigieren.
A41 P.BAL.FAILURE	Stromaufteilung im Parallelbetrieb inkorrekt.
A42 BATTERY TEST	Batterietest läuft.
A43 P.SYNC.FAIL	USV im Parallelbetrieb nicht synchronisiert.
A44 BT.OPERATION **Mögliche Ursache:**	USV im Batteriebetrieb. 1) Netzausfall 2) Fehler in der Verteilung oder am USV-Anschluss; Sicherungen defekt.
A45 MAINS OK	Netz nach Ausfall wieder verfügbar. Diese Meldung wird für 15 Sekunden nach Wiedereinschalten des Netzes angezeigt.
A46 BOOST CH.END	Schnelladung beendet; Normalladung ist aktiv.
A47 CANNOT START	Umrichter kann aufgrund eines internen Fehlers nicht starten.
A64 INV. BALANCE	Fehler in der Spannungsverteilung am Umrichterausgang. Service verständigen.
A28 P.FAILURE 21	Fehler in der Parallelschaltung.
A65 MAINS HIGH	Netzeingangsspannung über dem Toleranzbereich

Zusätzliche Alarmcodes für den Parallelbetrieb (optional)

ALARM	BESCHREIBUNG
P05 P.SYNC. ALARM	Slave-USV ist nicht mit der Master-USV synchronisiert.
P07 P.BAL. ALARM	Zeitweiser Fehler in der Stromaufteilung.
P10 P.CLK ALARM	Zeitweise Unterbrechung oder Fehlerstatus beim Synchronsignal zwischen 2 USV.
P16 MODE FAILURE	Slave-USV benötigt gleiche Einstellung der Betriebsart wie bei der Master-USV. Ist das nicht der Fall, wird diese Meldung angezeigt. Ändern Sie die Betriebsart der Slave-USV im Optionsmenü (mit 3 Sekunden ENTER bestätigen). Schalten Sie die Slave-USV aus und wieder ein.
P17 RS485 ALARM	Unterbrechung oder Fehlerstatus in der Parallelkommunikation zwischen den USV.
P19 DATA CABLE	Fehler in der Datenverbindung zwischen parallelen USV (schlechte Verbindung oder Kabelfehler).
P20 ONLY ONLINE	Online-USV im Parallelsystem; bitte Betriebsart ändern.
P21 PLUG IN DIG.	Das digitale Verbindungskabel zwischen den parallelen USV ist nicht angeschlossen.
P23 PSP FAILURE 2	Spannungsversorgung der Parallelsteuerung ist ausgefallen.
P24 DUBL UPS NR.	Doppelte USV-Nummer im Parallelsystem. Nummer im Optionsmenü ändern.
P25 NO CLOCK	Verlust des Synchronuhr-Signals bei der Slave-USV.

IV. PARALLELBETRIEB

4.1 Einführung

Zwei oder mehr identische USV der Maxi-J T - Serie können für den Parallelbetrieb verbunden werden. Die wesentlichen Vorteile des Parallelbetriebs sind:

- Redundanz (erhöhte Betriebssicherheit des Gesamtsystems)
- Leistungssteigerung

Auch wenn USV neuerer Entwicklung sehr sicher sind und eine sehr geringe Ausfallwahrscheinlichkeit haben, kann parallel zur ersten USV eine zweite (oder mehrere) eingesetzt werden, um die Versorgungs-sicherheit der kritischen Verbraucher bei jedem möglichen Fehler der ersten USV sicherzustellen. In einer solchen Anwendung wird die fehlerhafte USV automatisch vom Parallelsystem getrennt und die angeschlossenen Geräte werden weiterhin von der (oder den) anderen USV versorgt. Der Einsatz redundanter USV in einem Parallelsystem erhöht somit signifikant die Versorgungssicherheit.

Wenn der steigende Leistungsbedarf in einer Anwendung die Nennlast einer bereits installierten Einzel-USV übersteigt, können eine oder mehrere USV des gleichen Typs und mit gleicher Nennlast parallel verbunden werden, um so die Ausgangsleistung des Gesamtsystems zu erhöhen.

Bild 4.1 zeigt ein schematisches Diagramm der parallelen Verbindung von zwei Maxi-J T - USV.

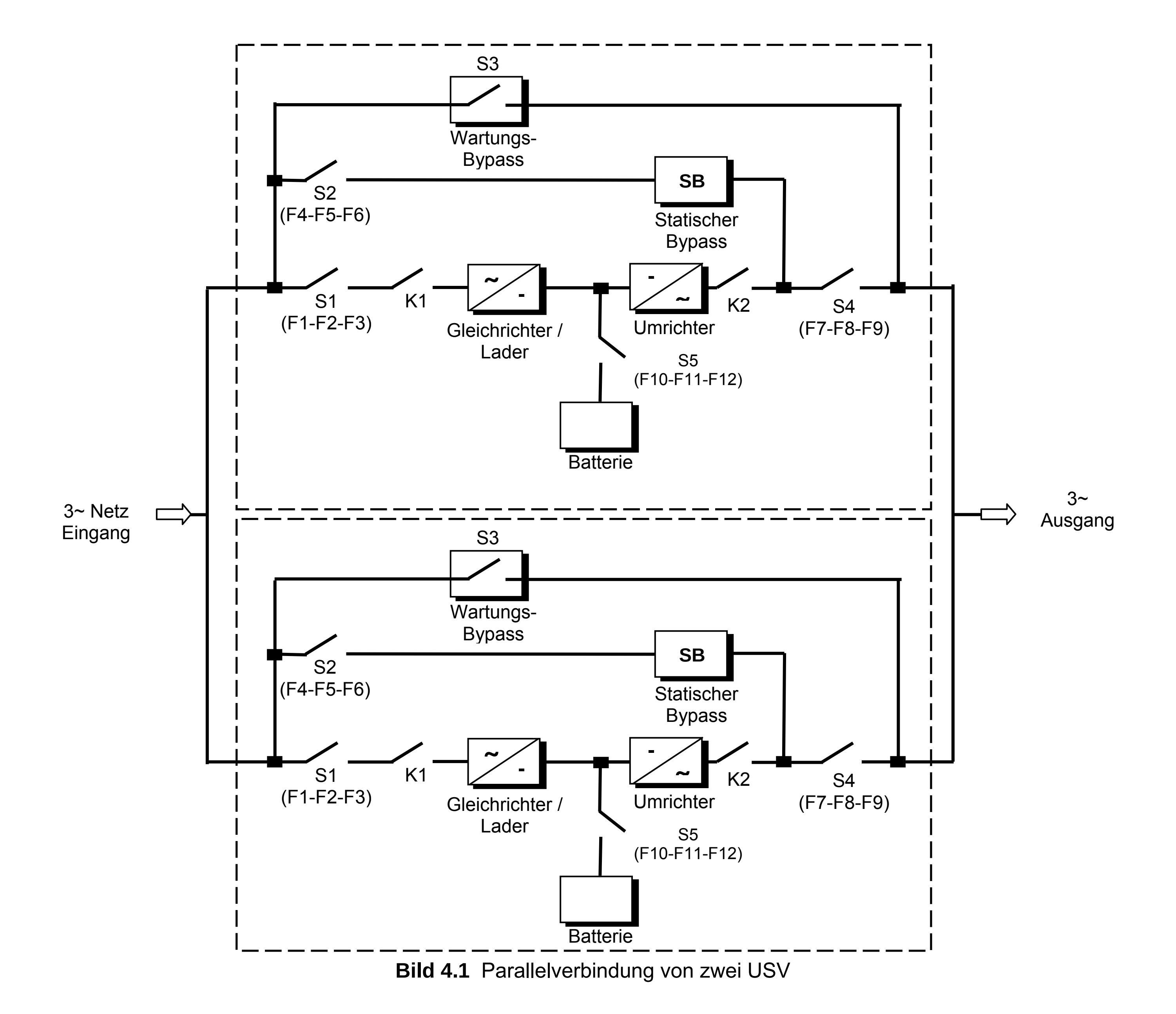


Bild 4.1 Parallelverbindung von zwei USV

Die Eingänge aller USV im Parallelsystem sind am selben Netz angeschlossen, und alle Ausgänge sind ebenfalls miteinander verbunden. Jede USV verfügt über ihre eigene Batteriegruppe. Die Verbraucher sind am gemeinsamen Ausgang des Parallelsystems angeschlossen. Die USV sind untereinander mit Signalleitungen verbunden, die für den Parallelbetrieb notwendig sind und später beschrieben werden.

4.2 Parallelbetriebsarten der Maxi-J T - USV

HINWEIS: Die für den Parallelbetrieb notwendige Hardware (Parallelsteuerung und anderes Zubehör) sind in einer Standard-USV der Maxi-J T - Serie nicht installiert. Das Zubehör ist gesondert erhältlich und lässt sich ohne großen Aufwand ergänzen.

Parallelbetrieb ist auf eine von drei Arten möglich:

1) Parallelbetrieb zur Leistungssteigerung
2) Redundanter Parallelbetrieb
3) N+1-Redundanz-Betrieb

HINWEISE:

1- Die gewünschte Betriebsart kann im Optionsmenü eingerichtet werden.
2 - Für den Parallelbetrieb muss für jede USV im Optionsmenü eine eindeutige Nummer eingestellt werden

4.2.1. Parallelbetrieb zur Leistungssteigerung

Diese Betriebsart wird gewählt, um die Gesamtleistung des USV-Systems zu erhöhen. **Die Gesamt-Nennlast entspricht dabei der Summe der Nennlasten der Einzel-USV im Parallelsystem.** Die Last wird dabei gleichmäßig auf die einzelnen USV im System aufgeteilt. Das Versorgungsnetz wird als Reservequelle (Bypass) genutzt.

Im Fall eines Fehlers in einer der USV wird der statische Bypass aller USV aktiviert und die Verbraucher werden vollständig und unterbrechungsfrei über den Bypass (im Regelfall das Netz) versorgt. Ist der Fehler beseitigt und sind alle Betriebszustände wieder normal, schalten die Umrichter aller USV im System gleichzeitig wieder ein und übernehmen die Versorgung.

Die entnommene Leistung verteilt sich dabei gleichmäßig auf alle USV, sowohl im Umrichter- als auch im Bypassbetrieb.

In dieser Betriebsart wird auf dem LCD der Master-USV “PARALLEL MODE/MS” angezeigt. Auf den LCD der Slave-USV sehen Sie die Anzeige “PARALLEL MODE/SL”.

Im Parallelbetrieb schalten die statischen Bypass-Schalter aller USV simultan ein oder aus. Sind alle Ausgangsschalter der einzelnen USV eingeschaltet, wird die Last gleichmäßig auf alle Umrichterausgänge verteilt. Im Fall eines Fehlers in einer USV oder wenn einer der USV-Ausgänge ausgeschaltet wird, schalten alle statischen Bypass-Schalter im Parallelsystem gleichzeitig ein und die Last wird unterbrechungsfrei auf die Bypassquelle umgeschaltet.

Ein Parallelsystem in dieser Betriebsart verhält sich somit wie eine Einzel-USV mit höherer Nennlast.

4.2.2. Redundanter Parallelbetrieb

Diese Betriebsart wird eingesetzt, um zwei oder mehrere USV zur Steigerung der Versorgungssicherheit parallel zu verbinden. Im Normalbetrieb wird die Last in dieser Betriebsart gleichmäßig auf alle verfügbaren USV im System verteilt.

Im Fall eines Fehlers in einer (oder in mehreren) USV, wird die fehlerhafte USV vom System isoliert und die Verbraucher werden von den verbleibenden USV versorgt. Kehrt die fehlerhafte USV in den Normalbetrieb zurück, wird sie dem Parallelsystem wieder zugeschaltet und das System fährt mit der Versorgung über alle USV und der Lastaufteilung fort.

Im Redundanten Parallelbetrieb ist die Nennlast des Gesamtsystems gleich der Nennlast einer einzelnen USV im System. Erst wenn alle USV im System ausgefallen sind, werden die kritischen Verbraucher unterbrechungsfrei auf die Bypassquelle umgeschaltet.

In dieser Betriebsart zeigt das LCD der Master-USV "REDUNDT. MODE/MS" an, während auf den LCD der Slave-USV "REDUNDT. MODE/SL" angezeigt wird.

Mit dieser Betriebsart wird die Versorgungssicherheit des Gesamtsystems gesteigert. Die Sicherheit ist umso höher, je mehr USV im System eingesetzt sind.

4.2.3. N+1 Redundanz

In dieser Betriebsart arbeiten mindestens drei USV (Konfiguration 2+1) parallel mit erhöhter Versorgungssicherheit. Die Last wird dabei im normalen Betrieb gleichmäßig auf alle im System verfügbaren USV aufgeteilt (in der 2+1-Konfiguration also auf drei USV).

Im Fehlerfall bei einer der USV wird diese vom System isoliert und die Versorgung wird von den verbleibenden USV übernommen. Fällt eine von diesen USV ebenfalls aus, wird die Last über die statischen Bypass-Schalter der angeschlossenen USV auf die Bypass-Quelle umgeschaltet. Sind alle Fehler behoben, werden alle USV wieder zugeschaltet und das Gesamtsystem übernimmt wieder die Versorgung mit gleichmäßiger Lastaufteilung.

In der Betriebsart N+1 Redundanz ist die Nennlast des Gesamtsystems gleich der Summe der Nennlasten von N Einzel-USV.

In dieser Betriebsart zeigt das LCD der Master-USV "N+1 REDUNDANT/MS" und die LCD der Slave-USV "N+1 REDUNDANT/SL" and.

Die Bilder 4.2 und 4.3 zeigen detaillierte Diagramme für zwei (oder mehr) Maxi-J T - USV im Parallelbetrieb.

Bild 4.2 Signalverbindungen

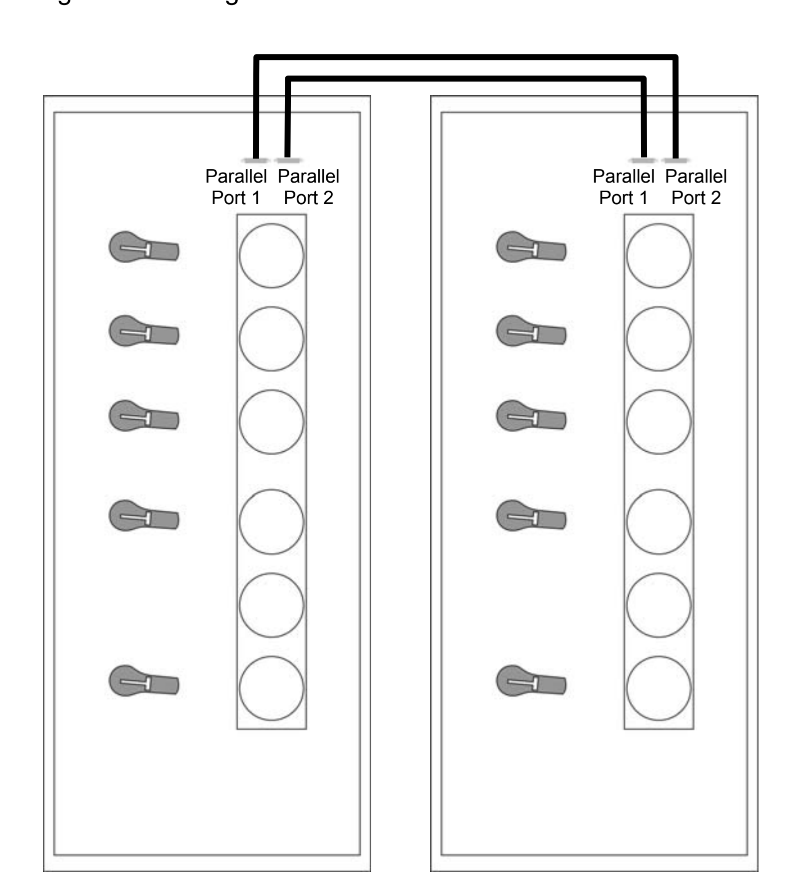
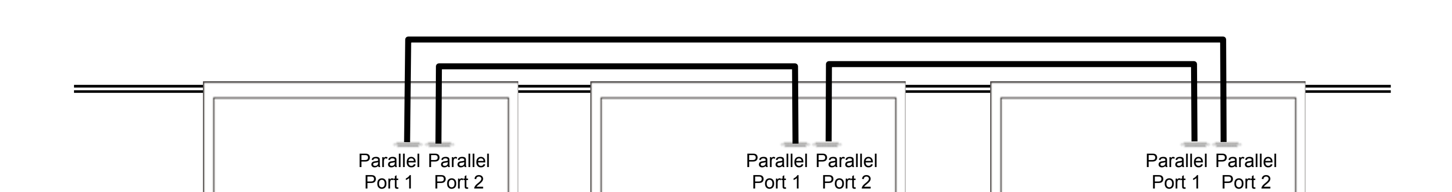


Bild 4.2.a 2 USV parallel



HINWEIS: Jede USV im Parallelsystem ist mit einem speziellen DB25-Signalkabel ausgestattet. Die Signalkabel verbinden die USV in einer Schleife (siehe Bild 4.2), um hohe Verbindungssicherheit auch bei Ausfall eines der Kabel zu gewährleisten.

Nachdem alle Verbindungen und Anschlüsse zwischen und an den USV hergestellt sind (siehe Bilder 4.2 und 4.3), werden die USV nacheinander eingeschaltet und es wird im Optionsmenü jeder einzelnen USV die Betriebsart und eine USV-Nummer eingestellt.

Alle USV müssen für die **gleiche Betriebsart** eingestellt sein und eine **eindeutige Nummer** haben.

VORSICHT!!! **Die Betriebsart der USV im Parallelsystem darf niemals ONLINE sein. Dies kann erheblichen Schaden in der USV verursachen.**

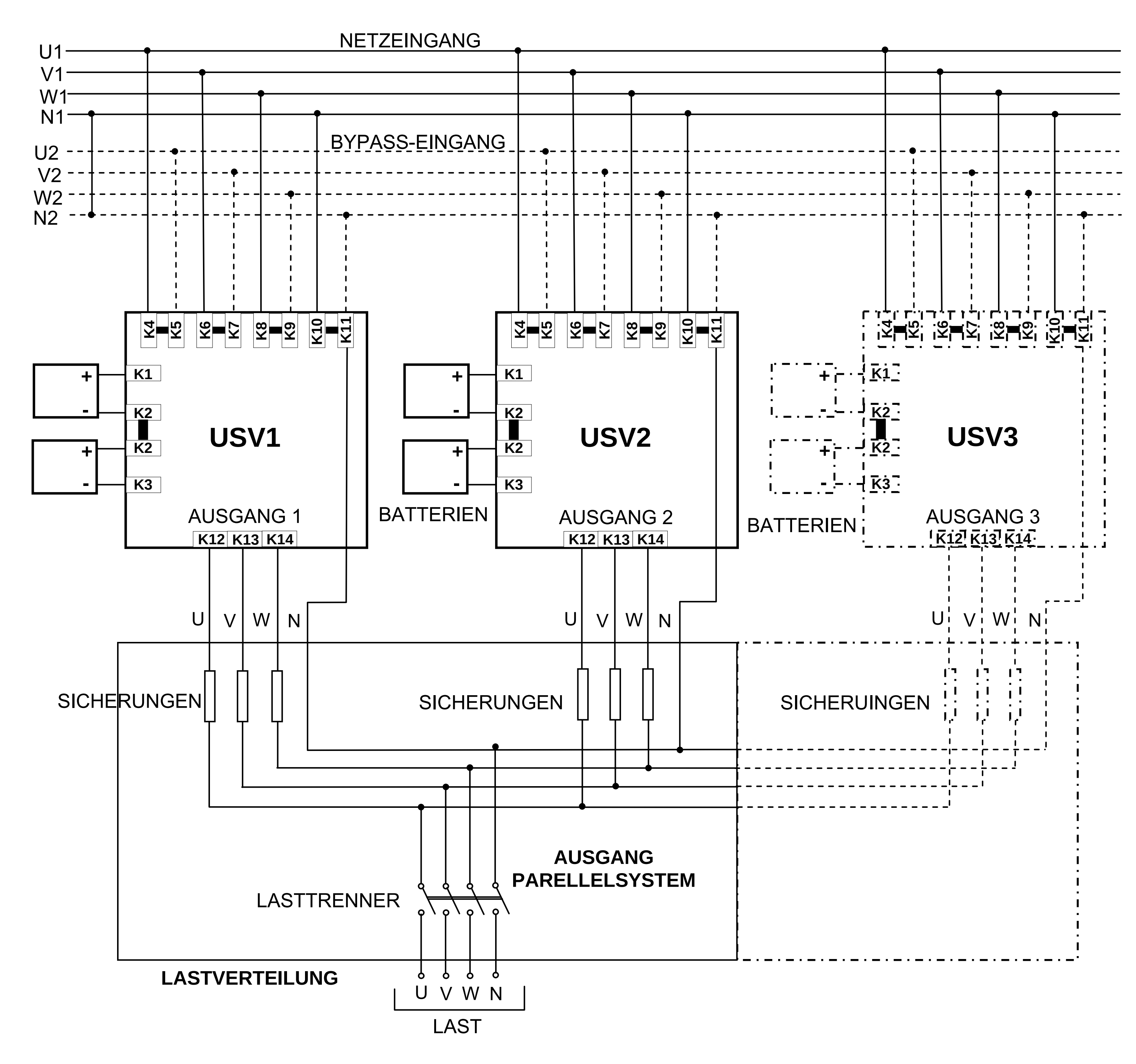


Bild 4.3 Lastanschlüsse im Parallelsystem

HINWEIS: Wie im Bild gezeigt sollten die Ausgänge der einzelnen USV über eine Lastverteilung verbunden werden.

ACHTUNG!!! Die Leitungen vom Ausgang jeder Einzel-USV zur Lastverteilung müssen gleiche Länge und Querschnitt besitzen. Nur so ist die korrekte Lastverteilung im Parallelbetrieb gewährleistet.

V. BETRIEBSHINWEISE

5.1 EINFÜHRUNG

Befolgen Sie nach Abschluss der Installation (alle Leitungen angeschlossen, alle Schalter/Sicherungen AUS) folgende Hinweise:

1. Prüfen der Batteriepolarität
K.1 : + V (+360V Nennspannung, +405V bei Normalladung)
K.2 : 0 V (gemessen am Mittelpunkt der Batterieblock-Reihe)
K.3 : - V (-360V Nennspannung, -405V bei Normalladung)

2. Prüfen des dreiphasigen Netzeingangs und des Neutralleiters (auf richtige Phasenfolge achten)

HINWEIS: VON JEDER BATTERIEGRUPPE SOLLTE MIT EINEM EIGENEN KABEL DER MITTELABGRIFF ZUM ANSCHLUSS K2 HERGESTELLT WERDEN.

WARNUNG!!! **Die USV darf nie ohne angeschlossenen Neutralleiter in Betrieb genommen werden.**

3. Prüfen der Lastanschlüsse am Ausgang

5.2 BETRIEBSHINWEISE FÜR EINE EINZE-USV (ONLINE-BETRIEB)

5.2.1 Einschalten der USV aus dem ausgeschalteten Zustand

1. S1 (Netzeingang) einschalten.

2. S2 (Bypass) einschalten.

3. S4 (USV-Ausgang) einschalten.

ACHTUNG!!! **Sobald der EIN/AUS-Schalter betätigt wird, liegt am Ausgang der USV Spannung an.**

4. S7 (EIN/AUS-Schalter) betätigen. LCD-Bedienfeld schaltet ein. Die Meldung “RECTIFIER START” wird angezeigt.

5. Wenn die Meldung “INVERTER START“ auf dem Bedienfeld angezeigt wird, S5 (Batterie) einschalten.

Nach einigen Sekunden geht die rote Bypass-LED L4 aus und die grüne Umrichter-LED L6 geht an. Wenn die Meldung “STATUS NORMAL/ONLINE MODE” angezeigt wird, ist die USV betriebsbereit.

5.2.2 Abschalten

Schalten Sie zunächst alle Verbraucher am USV-Ausgang aus.

1. S4 (USV-Ausgang) ausschalten.

2. S7 (EIN/AUS-Schalter) betätigen, um die USV auszuschalten. Das LCD-Bedienfeld wird abgeschaltet.

3. S5 (Batterie) ausschalten.

4. S2 (Bypass) ausschalten.

5. S1 (Netzeingang) ausschalten.

Die USV ist jetzt komplett abgeschaltet. Weder Gleichrichter noch Umrichter sind in Betrieb.

5.2.3 Schalten der USV in den Wartungsbypass

1. Gehen Sie mit der AB-Taste ins Menü COMMAND und drücken Sie ENTER. Blättern Sie wiederum mit AB zur Anzeige ENTER <BYPASS>. Durch Drücken von ENTER schaltet die USV in den Bypassbetrieb. Die Meldungen “MANUAL BYPASS” und “A52 MANU. BYPASS” werden angezeigt.

2. Entfernen Sie die Sperre am Schalter S3 (Wartungsbypass) und schalten Sie ihn ein.

3. S7, S5, S1, S2 und S4 ausschalten.

Die Last wird nun direkt über den Bypass versorgt. Die USV ist jetzt spannungsfrei, so dass Wartungs- und Servicearbeiten durchgeführt werden können.

5.2.4 Schalten der USV aus dem Wartungsbypass in den Normalbetrieb

1. S1 (Netzeingang) einschalten.

2. S2 (Bypass) einschalten.

3. S4 (USV-Ausgang) einschalten.

4. S7 (EIN/AUS-Schalter) betätigen. LCD-Bedienfeld schaltet ein. Die Meldung “RECTIFIER START” wird angezeigt. Nach dem Start des Gleichrichters startet der Umrichter jedoch nicht; anstatt der Meldung “INVERTER START” wird “MAINT. SW. ON” angezeigt.

5. S3 (Wartungsbypass-Schalter) ausschalten und verriegeln. Der Umrichter startet automatisch.

6. S5 (Batterie) einschalten.

Die USV ist nun wieder betriebsbereit.

5.3 BETRIEBSHINWEISE FÜR PARALLEL VERBUNDENE USV

5.3.1 Einschalten der USV (Erstinbetriebnahme)

Die Schalter S1, S2, S3, S4 und S5 müssen ausgeschaltet (OFF) sein. Der Schalter S6 für den statischen Bypass muss in Stellung NORMAL stehen.

Hinweis: S6 ist der Schalter für den manuellen Bypass in parallel verbundenen USV. Der Menüpunkt ENTER <BYPASS> im Befehlsmenü ist bei parallel verbundenen USV deaktiviert. Die Funktion des statischen Bypass wird mit dem Schalter S6 gesteuert.

Schalten Sie die parallel verbundenen USV wie folgt ein:

1. Stellen Sie sicher dass alle Signal- und Lastverbindungen gemäß den entsprechenden Anweisungen und Diagrammen angeschlossen sind.

2. Schalten Sie den Schalter S1 (Netzeingang) ein.

3. Schalten Sie den Schalter S2 (Bypass) ein.

ACHTUNG!!! SCHALTEN SIE NIE DEN NETZAUSGANG (SCHALTER S4) EIN, SOLANGE NICHT BEI ALLEN USV IM PARALLELSYSTEM DIE KORREKTE BETRIEBSART EINGESTELLT IST.

4. Schalten Sie den Schalter S7 (EIN/AUS) ein. Die LCD-Anzeige wird aktiv und folgende Meldungen werden angezeigt:

- “RECTIFIER START”
- “INVERTER START”

5. Wählen Sie das Optionsmenü mit den Tasten AUF/AB an und betätigen Sie die ENTER-TASTE.

Wenn Sie die Anzeige MODE sehen, wählen Sie die für Sie geeignete Betriebsart mit den Tasten +/- aus:

- PARALLEL
- N+1 REDUNDANT
- REDUNDANT

Nach Auswahl der Betriebsart bestätigen Sie mit ENTER.

6. Gehen Sie wieder ins Optionsmenü und geben Sie jeder USV eine eigene Nummer (0 - 3).
7. Schalten Sie S7 (EIN/AUS) auf AUS, warten Sie ein paar Sekunden und schalten Sie S7 wieder ein. Die USV startet jetzt.
8. Wenn auf dem LCD “INVERTER START” angezeigt wird, schalten Sie den Schalter S5 (Batterie) ein.

Führen Sie die obigen Schritte für alle USV im Parallelsystem aus. Alle USV müssen auf dieselbe Betriebsart eingestellt sein, aber unterschiedliche Nummern besitzen.

9. Schalten Sie nacheinander die Schalter S4 (Ausgang) der einzelnen USV ein. Das Parallelsystem ist jetzt betriebsbereit.

5.3.2 Abschalten

Nach Abschalten aller am Ausgang des Parallel-USV-Systems angeschlossenen Geräte schalten Sie die USV nacheinander wie folgt ab:

1. **Schalten Sie den Schalter S4 (Ausgang) aus.**
2. **Schalten Sie den Schalter S7 (EIN/AUS) aus.**
3. **Schalten Sie den Schalter S5 (Batterie) aus.**
4. **Schalten Sie den Schalter S2 (Bypass) aus.**
5. **Schalten Sie den Schalter S1 (Netzeingang) aus.**

Jetzt sind alle USV spannungslos. Gleichrichter und Umrichter sind jetzt nicht mehr in Betrieb.

5.3.3 Schalten des Parallelsystems in den Wartungsbypass (unterbrechungsfreie Umschaltung)

1. Schalten Sie S6 (statischer Bypass für parallele USV9 einer der USV im System auf die Position “STATIC BYPASS”.
2. Kontrollieren Sie, ob die rote Bypass LED L4 bei allen USV im System leuchtet (Betriebsart statischer Bypass).
3. Schalten Sie S3 (Wartungsbypass) bei allen USV im System ein.
4. Schalten Sie S4 (Ausgang) bei allen USV aus.
5. Schalten Sie S1 (Netzeingang) und S2 (Bypass) bei allen USV aus.
6. Schalten Sie S5 (Batterie) bei allen USV aus.

Jetzt sind alle USV im Parallelsystem vollständig ausgeschaltet und die Last wird über die Wartungsbypass-Schalter aller USV aus der Bypassquelle (Netz) versorgt.

5.3.4 Schalten des Parallelsystems aus dem Wartungsbypass in den Normalbetrieb (unterbrechungsfreie Umschaltung)

Steht der Schalter S6 (statischer Bypass) mindestens einer der USV im System auf Ein, schalten Sie alle USV wie folgt ein:

1. Schalten Sie S1 (Netzeingang) ein.
2. Schalten Sie S2 (Bypass) ein.
3. Schalten Sie S4 (Ausgang) ein.

4. Schalten Sie S7 (EIN/AUS) ein.
5. Wenn die Meldung “MAINT SWITCH ON” auf dem LCD angezeigt wird, schalten Sie S3 (Wartungsbypass) bei allen USV ein.
6. Schalten Sie S5 (Batterie) ein.
7. Schalten Sie S6 (statischer Bypass) bei allen USV auf NORMAL.

VI. WARTUNG

WARNUNG!!! Öffnen Sie nicht das Gehäuse der USV. Es befinden sich keine Teile im Inneren, die durch den Anwender zu warten sind. Auch wenn die USV ausgeschaltet ist, können im Inneren hohe Spannungen auftreten. Die USV sollte nur von entsprechend qualifizierten Personen geöffnet werden. Es besteht ernsthaftes Verletzungsrisiko.

6.1 Planmäßige Wartung

Die elektronischen Schaltungen in der USV benötigen keinerlei Wartung. Die Lüfter sind die einzigen beweglichen Teile. Ist der Aufstellort der USV sauber und kühl genug, beschränkt sich die regelmäßige Wartung auf ein Minimum. Andererseits erhöhen periodische Überprüfungen und gewissenhafte Wartung die Leistungsfähigkeit der USV, und es wird verhindert, dass aus unwichtigen Fehlern größere Probleme werden können.
Die USV ist für minimalen Wartungsaufwand konzipiert. Allerdings sollten die untenstehenden Hinweise beachtet werden.

6.2 Tägliche Prüfungen

Überprüfen Sie an der USV täglich folgende Punkte:

1. Prüfung des Bedienfelds. Alle LED-Anzeigen und Messwerte sollten normal sein. Es sollten keine Alarmmeldungen angezeigt werden.
2. Prüfen der USV auf Überhitzung.
3. Prüfen der Lüfter auf Funktion.
4. Achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche.
5. Prüfen der Lüftungsöffnungen auf Verunreinigungen oder Blockierungen. Wenn nötig, mit einem Staubsauger reinigen.
6. Es dürfen sich keine Gegenstände auf der USV befinden.

6.3 Wöchentliche Prüfungen

1. Aufzeichnung der angezeigten Parameter.
2. Messen und Aufzeichnen der einzelnen Phasenspannungen.
3. Messen und Aufzeichnen der Ausgangsströme der USV.
4. Prüfen des Batteriestatus mit dem manuellen Batterietest.
5. Reinigen des USV-Gehäuses mit einem feuchten Tuch.

Wenn möglich sollten die aufgezeichneten Messdaten archiviert werden. Vergleichen Sie regelmäßig die aktuellen werte mit den archivierten. Ergeben sich signifikante Abweichungen, stellen Sie fest ob sich an der Lastsituation etwas verändert hat. Protokollieren Sie die Lastsituation nach Typ, Größe und Aufstellort der angeschlossenen Geräte. Falles es zu einem Problem kommt, unterstützen Sie damit maßgeblich die Fehlersuche und -behebung durch den technischen Service.

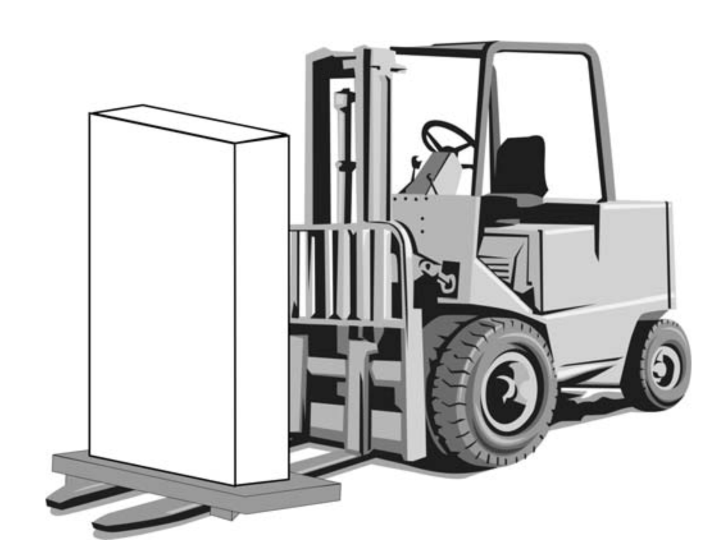
Falls es zu signifikanten Abweichungen ohne erkennbaren Grund kommt, verständigen Sie bitte unverzüglich den Service.

6.4 Jährliche Wartung

Um aus Ihrer USV das Maximum and Zuverlässigkeit und Leistung herauszuholen, lassen Sie sie ein Mal jährlich vom technischen Service durchsehen.

6.5 Lagerung und Transport

1. Prüfen Sie die Batterien mit dem manuellen Batterietest vor einer Einlagerung. Laden Sie nicht vollständig aufgeladene Batterien für mindestens 12 Stunden.
2. Die Anschlüsse sollten nur von entsprechend qualifizierten Personen getrennt werden.
3. Während der Lagerung sollten die Batterien mindestens alle 6 Monate einmal aufgeladen werden.
4. Lagern Sie USV und Batterien an einem kühlen und trockenen Ort.
   Lagertemperaturbereich für die USV: 0 - 40°C
   Lagertemperaturbereich für die Batterien: 10 - 35°C
5. Für einen Transport muss die USV auf einer geeigneten Palette o.Ä. stehen.



VII. FEHLER UND FEHLERBEHEBUNG

7.1 Allgemeine Vorgehensweise bei der Fehlersuche und -behebung

In der USV arbeiten komplizierte elektronische Schaltungen. Zur Fehlersuche an solchen Schaltungen ist fortgeschrittenes Schaltungswissen und Verständnis der Funktionsprinzipien Voraussetzung. In diesem Abschnitt werden lediglich die Grundlagen wiedergegeben, wie an eine Fehlersuche heranzugehen ist.

Es gibt keine einheitliche Methode, um Fehler in elektronischen Schaltungen zu lokalisieren. Die meisten Fehler äußern sich auch nicht durch einen Leistungsverlust. Im Regelfall arbeitet die USV normal oder schaltet in den Bypass-Betrieb. Um Veränderungen zu erkennen ist es notwendig, wie im vorigen Abschnitt beschrieben die USV-Parameter regelmäßig zu messen und die Messwerte zu archivieren.

Die Ausgangsspannung kann um 2% vom eingestellten Wert abweichen. Ist die Abweichung höher, muss die Ursache dafür untersucht werden.

Um den Fehler zu lokalisieren, empfiehlt es sich nach einer systematischen Struktur vorzugehen.

Fehlerbestimmung: Im ersten Schritt werden USV-Meldungen, LED-Anzeigen, Betriebsparameter und aktuelle Schalterstellungen erfasst und aufgezeichnet.

Sofortmaßnahmen: Nach Aufzeichnung aller Anzeigen prüfen Sie die Fehlermeldungen auf Übereinstimmung mit der Tabelle in dieser Anleitung. Befolgen Sie bei einer Übereinstimmung die dort gegebenen Hinweise.

Fehlerbericht: Notieren Sie alle Beobachtungen und Maßnahmen für das Servicepersonal. So helfen Sie, den Fehler schneller zu lokalisieren und zu beheben.

VIII. FERNÜBERWACHUNG UND -STEUERUNG

Die Maxi-J T USV verfügen über folgende externe Anschlüsse:

- Serielle Kommunikation
- Relaiskontakte
- Fernbediengerät

8.1 Serielle Kommunikation

Alle Maxi-J T USV verfügen über eine standardmäßige serielle Kommunikationsschnittstelle. Über diese können alle Informationen über die USV ausgegeben werden (gemessene Parameter, Alarme). Die Schnittstelle ist interaktiv und kann folgende Befehle an die USV verarbeiten:

- Schalten auf Bypass
- Schalten auf Umrichter
- Ton an/aus
- Datum und Zeit einstellen
- Simulationsbetrieb starten
- Batterietest kurz
- Batterietest bis zum Alarm „Batterie schwach“
- Batterietest abbrechen
- Ausgang sofort abschalten (SHUTDOWN)
- Ausgang nach Wartezeit abschalten (WAITING SHUTDOWN)
- Ausgang abschalten (SHUTDOWN) und Wiedereinschalten nach Wartezeit (WAITING RESTART)
- Abschaltung abbrechen
- USV umbenennen

Damit die USV diese Befehle verarbeiten kann, muss im Menü SETTINGS die Option **REMOTE: ENABLE** aktiviert sein.

Bei der Auswahl geeigneter Programme zur Überwachung und Steuerung der USV berät Sie Ihr Händler

8.1.1 Wahlschalter für die Kommunikationsart

Die Kommunikation der USV über die RS232-Schnittstelle kann entweder an ein internes Gerät geleitet werden (z.B. ML100 Port-Multiplexer, MD1 MODBUS Adapter, SNMP-Gerät etc.) oder extern weiterverarbeitet werden.

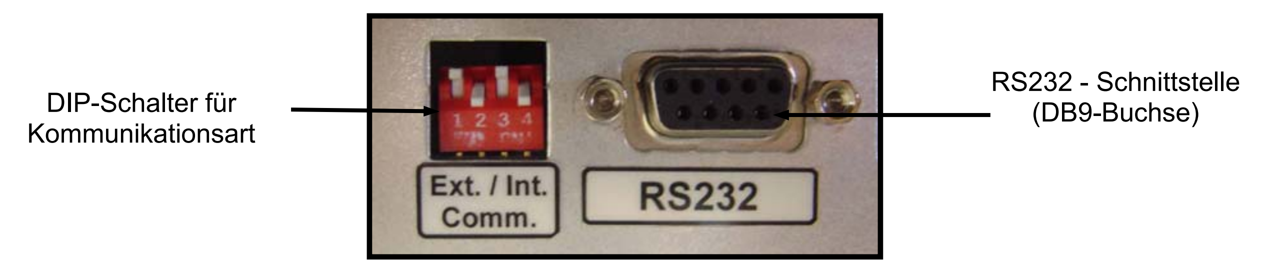


Figure 8.

Die DIP-Schalter werden wie folgt eingestellt:

	1	2	3	4
INTERN (z.B. SNMP)	AN	AUS	AN	AUS
RS232 (EXTERN)	AUS	AN	AUS	AN

In der Schalterstellung „RS232“ wird die Kommunikation über die in Bild 7 gezeigte DB9-Buchse geführt. Stehen die DIP-Schalter auf „INTERN“, ist die DB-9-Buchse abgeschaltet und die Kommunikation läuft über ein internes Gerät. Ist zum Beispiel ein ML100 Port-Multiplexer in der USV installiert, können statt des USV-eigenen DB9-Anschluss die beiden Ports COM1 und COM2 des ML100 gleichzeitig für die externe Kommunikation genutzt werden.

8.2 Serielles Schnittstellenkabel

Die maximale Länge des RS232-Schnittstellenkabels sollte 25m nicht überschreiten. Die Pin-Belegung des Steckers ist in nachfolgender Tabelle beschrieben.

USV	PC
9 Tx	2 Rx
7 Gnd	5 Gnd
6 Rx	3 Tx

Für Fernbediengerät und USV-Verbindung wird die gleiche Konfiguration verwendet.

8.3 Modemverbindung

Die USV der Maxi-J T Serie können mit Hilfe eines Modems übe die Telefonleitung bedient werden. Dazu wird die dem USV-Modemanschluss zugeordnete Nummer von einem PC-Modem aus gewählt. So können alle Parameter ausgelesen und Befehle an die USV gesendet werden.

Diese Option muss im Menü OPTIONS aktiviert sein.

8.3.1 Hardware-Einrichtung

Für eine Modemverbindung werden folgende Komponenten benötigt:

- PC mit Modem
- Windows-Betriebssystem
- USV-Steuersoftware
- Modem für die USV

Auf dem PC muss die USV-Software installiert sein; PC und Modem werden über die Telefonleitung verbunden.

Werden die angeschlossenen Modems wie beschrieben eingerichtet, kann das USV-Modem automatisch eingehende Anrufe vom PC beantworten und die Fernsteuerfunktionen können ausgeführt werden

8.3.2 Funktionsprinzip

Zum Start der Fernbedienung wird vom PC aus das USV-Modem angerufen. Die Verbindung erfolgt über die USV-Software. Das USV-Modem nimmt den Anruf entgegen und wandelt die Daten zwischen USV und Telefonleitung so um, dass alle Funktionen, die von der RS232-Schnittstelle vorgesehen sind, ausgeführt werden können.

8.3.3 Modem-Programmierung

Ein Modem ist am PC angeschlossen, ein weiteres an der USV. Die Modems werden mit dem Standard-Hayes-Befehlssatz programmiert. Dies muss in der eingesetzten Anwendung eingestellt sein.

8.3.3.1 Einrichtung des PC-Modem

Das an den PC angeschlossene Modem wird von der USV-Software automatisch eingerichtet.

Befehlssequenz:

B0 E1 F1 M1 Q0 V1 X3
BAUD = 2400 PARITY = N WORDLEN = 8
DIAL = TONE (Tonwahl)

&A3 &B1 &C1 &D0 &H1 &I0 &K1 &M4
&N0 &R2 &S0 &T5 &Y1

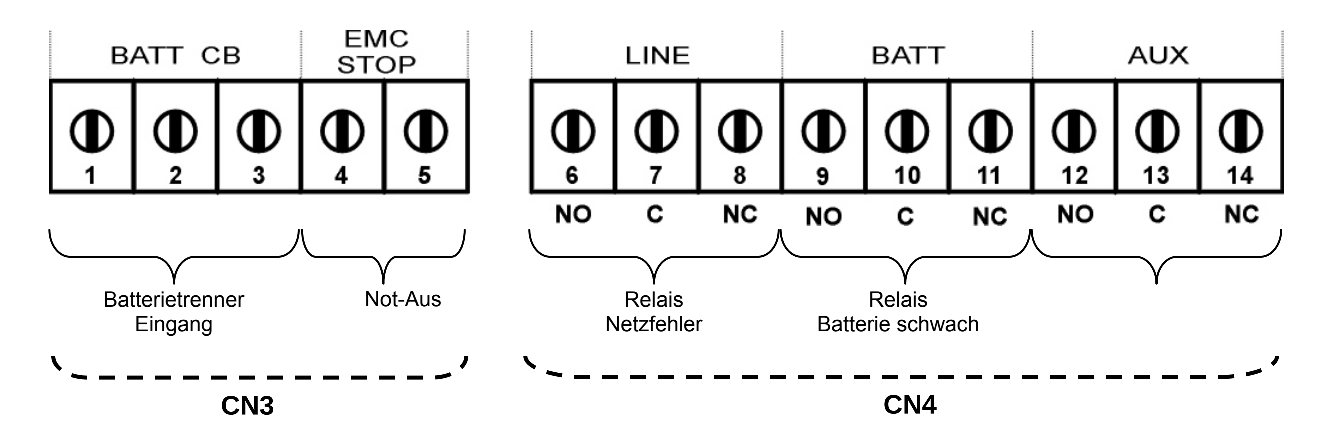
8.3.4 Verbindungskabel Modem-USV

USV DB9-Buchse	MODEM DB25-Stecker
6	3
7	7
9	2

8.4 Relaiskontakt-Schnittstelle

Über diese Schnittstelle können wichtige USV-Meldungen und -Funktionen übertragen werden. Jedes Relais hat eine bestimmte Funktion:

- Netzfehler
- Batterie schwach
- Last auf Bypass
- Batterietrennschalter Eingang
- Batterietrennschalter Ausgang
- Notabschaltung Eingang



HINWEIS: Um ein externes Notabschalt-Signal zu geben, muss der Schalter an den Klemmen 4 und 5 angeschlossen sein.

Die Relais für Netzfehler, Batterie schwach und Bypass sind im Normalzustand spannungslos und schalten im Alarmfall. Dieses Verhalten lässt sich auch umkehren (Relais im Normalzustand unter Spannung und im Alarmfall spannungslos).

8.5 Fernbediengerät

Das Fernbediengerät kann bis zu einer Entfernung von 400m zur USV eingesetzt werden. Bis zu 25m Entfernung kann dies über die RS232-Schnittstelle erfolgen; es wird keine zusätzliche Hardware benötigt. Bei Entfernungen über 25m ist zusätzliche Hardware für eine RS485-Verbindung erforderlich.

An einem System können bis zu 5 Fernbediengeräte angeschlossen werden.

AGKK7100 01/2008